大正十三年十二月

獸疫調查報告

第二卷

農業部農業試驗所
TAIWAN AGRICULTURAL RESEARCH INSTITUTE
1895

本報告は獸疫調査事業の一部として大正七年五月より臺灣總督府殖產局獸疫血淸製造所臺北支所に於て總督府技手伊東鶴馬の施行せる緬羊の寄生蟲に關する調査成績にして當業者の參考に資せんが爲茲に印刷に附す

獸疫調査事業は初め殖產局の所管なりしが大正十年八月中央研究所官制發布と同時に當所に移管せられ農業部に於て之を繼承せるものなり

大正十三年十二月

臺灣總督府中央研究所農業部

農業部農業試驗所藏
由國家圖書館數位化

獸疫調査報告　第二卷

緬羊の寄生蟲に關する調査　目次

緒言 …… 一

第一章 寄生蟲の習性及豫防に關する調査 …… 二

第一 「ヘモンクス」屬 …… 二

第一 「モノドンツス」屬 …… 二八

第三 「エソフアゴストーマ」屬 …… 三七

第四 「トリコストロンギルス」屬 …… 四二

第五 「ストロンギロイデス、ステルコラーリス」 …… 四七

第二章 寄生蟲卵含有糞便處分法 …… 五四

第一 個體糞便の顯微鏡的檢査 …… 五四

第二 舍內に於ける糞便處分法 …… 五五

第三 野外に於ける糞便處分法 …… 六〇

第三章 緬羊の飼養及管理法に關する調査 …… 六一

第一 放牧法 [illegible] …… 六一

第二 舍飼法 …… 六五

第三　摘　要……………………………………………………………七〇

第四章　緬羊の腰麻痺の原因及豫防法に關する調査……………七一

第　一　次　報　告……………………………………………………七一

第　二　次　報　告……………………………………………………八〇

圖版

農業部農業試驗所

緬羊の寄生蟲に關する調査

伊東鶴馬

緒言

明治維新以後に於ける本邦牧羊業の變遷を尋ぬるに、明治二年米國より西班牙「メリノー」種八頭を輸入したるを初とし、其後大藏省、內務省にて屢々之を輸入したりしが、明治八年牧羊業奬勵を議決し下總牧羊場の創設せらるゝや盛に種畜を海外より輸入し、又開拓使に於ても之が奬勵を計らんか爲に米國より屢々輸入したるを以て、明治十三年迄に輸入せし頭數實に六、〇〇〇餘頭に及べり。然るに當時外來緬羊は風土の變換、氣候の差異、飼養管理不熟等種々の理由によりて諸種の疾病續發せり。就中疥癬病、肺及腸、胃の寄生蟲の爲非常の困難に陷り、當局者の百方手段を盡したる效果尠少ならざりしも遂に斯業に對する將來の見込立たずして折角の牧羊奬勵計畫は全く頓挫を來し、一時之が奬勵を中止せざるべからざるに至れり。明治九年以後一〇箇年間に下總牧羊場に於て斃死撲殺の頭數無慮七、五五七頭に達せりと云ふ。是れ一時世人をして牧羊難を嘆ぜしめたる原因にして、此結果に立至りたる眞の原因は實に內外寄生蟲の患害にありしと云ふ。其後獸醫畜產に關する學術の進步發達せると、一は外來の羊種も漸次我國の風土氣候に慣熟せるもの生じ來り、近年に至りては簡單なる飼養管理法によるも尙能く生育、蕃殖するものあるに至れり。之を要するに本邦に於ける牧羊業は多年失敗の餘、近年漸く其曙光を放ち一道の光明前途を照すに至りしと雖も、由來緬羊は寄生蟲に侵され易く我家畜中に於ても豚と共に最も寄生蟲の被害多きものなり。故に緬羊飼育と寄生蟲とは離るべからざる最も密接の關係を有せり。

從來本島に於ける緬羊飼育試驗の成績に徵するも、內外各種の寄生蟲存在し其患害少からずして牧羊業の成功と否とは

係りて寄生蟲驅除及豫防法の巧拙如何にありと云ふも敢て過言にあらざる狀況に在り。今緬羊飼育上最も重要の關係ある寄生蟲を擧ぐれば、外寄生蟲にては金蠅（南、中部に多く所謂蛆病を發す、北部には少し）內寄生蟲にては「ヘモンクス、コントルツス」及「エゾフアゴストーマ、コロンビアヌム」にして此三種は本島に於ける緬羊飼養上三大敵蟲とも稱すべきものなり。就中「ヘモンクス、コントルツス」の被害最も劇烈にして、一朝其侵襲を受けんか恰も急性傳染病の如く短期間に於て羊群の全部侵され多大の患害を蒙り遂には斃死續發するに至る。然るに「ヘモンクス、コントルツス」は之が變種 Hae. cont. var convolutus と共に本島在來の黃牛、水牛又は山羊に寄生して各地に存在し、其分布區域殆ど全島に亙れることは從來の調査によりて知られたり。且本島の如き熱帶地に在りては其氣候寄生蟲の蕃殖に適し、溫帶地方の冬季に於けるが如く蕃殖を休止することなく、週年蕃殖可能なるが故に其增殖甚だ旺盛にして隨て患害も亦多大なり。加之牛、水牛、山羊及緬羊は「ヘモンクス」屬の宿主として共通の關係を有するが故に、本島何れの地方にて緬羊を飼育せんとするも「ヘモンクス」屬との關係を全く度外視すべからざることは識者を待たずして明なり。然らば之が豫防及驅除法は如何にすべきか、是れ緬羊飼育上最も研究を要する問題なり。予の意見としては、一朝罹病したるものに對して的確なる治療を加ふることは勿論必要なれども、治療は抑も末にして牧羊問題解決の根本は寄生蟲撲滅法の研究ならざるべからず、若し寄生蟲を全滅し能はずとするも、少くも緬羊をして其害を免れしむる方策に出でざるべからず。此方策にして確立せざる間は牧羊の健全なる發達は到底望むべからざることを信ずるものなり。本調査は畢竟寄生蟲の豫防方策に對して一歩を進め、合理的飼養管理法を樹立し、以て牧羊業の穩健なる發達に貢せんとするを目的とするものなり。

第一章　寄生蟲の習性及豫防に關する調査

第一　「ヘモンクス」屬

農業部農業試驗所 TAIWAN AGRICULTURAL RESEARCH INSTITUTE

本島の牛、水牛、緬羊及山羊に寄生する「ヘモンクス」屬に大小二種あり。其小なるものは蟲の大さ、構造共に成書に記載しある Haemonchus contortus に一致するも、他の一は「ヘモンクス、コントルツス」より蟲體太く體制にも小異ありて兩者は明に區別し得べきものなり。本報告に於ては後者を Haemonchus contortus var. convolutus として前者と區別することゝなしたり。

Haemonchus contortus var. convolutus の雄蟲は長さ二〇―二七粍にして、幅は交接嚢直前に於て〇・三五―〇・三八粍を算す。交接刺は兩根より起り相合して一條となり、全長は三・五―四粍あり。末端に近き部は少しく膨大して錐狀となり、尖端に終る。副刺を有せず。雌蟲は帶白赤色にして子宮管の腸管を旋廻するの狀、「ヘモンクス、コントルツス」に同じ。體長二七―三六粍にして體の中央部幅最も廣く約〇・七粍あり。尾部は著しく狹小となり尖端に終る。排卵管は尾端を距る〇・七―〇・九粍の部に後方に向ふ一種の膜狀鐔の凹底に開口す。雌雄共に交接嚢前乳頭を缺如す。蟲卵は楕圓形にして長徑〇・一二―〇・一三一粍、短徑〇・〇六四―〇・〇七五粍を算し類似線蟲卵中最大のものなり。

「ヘモンクス」屬の二種は宿主及寄生部位同じく又仔蟲の習性も全く同一なるを以て、治療及豫防上には强て區別する必要なきも、兩種は蟲卵の大さ異るを以て臨牀診斷に際し類似線蟲卵鑑別上之を區別するの要あり。以下揭ぐる所の成績は總て Hae. contortus var. convolutus に就て調査したるものとす。

一　卵及仔蟲の習性

(イ)　卵の孵化及仔蟲の發育

蟲卵含有新鮮便を油紙包として室溫に保存するときは、盛夏の候に於ては一晝夜にて孵化し四晝夜にて被包仔蟲となる。孵化當時の幼蟲は長さ〇・三六―〇・三八粍、幅〇・〇二粍を有し緩徐なる運動をなす。孵化後凡一七、八時間を經て一回脫皮をなし第三日に至れば被包形成の爲休眠をなし第四日に至りて被包仔蟲を完了し所謂被包仔蟲となる。被包仔蟲は運動

農業部農業試驗所 1895 TAIWAN AGRICULTURAL RESEARCH INSTITUTE

甚だ活潑にして視野中を疾走し容易に靜止することなし。斯くて糞便の濕氣を保有する間は仔蟲の運動盛なれども糞便自然に乾燥するに至れば仔蟲は被包內に收縮して被包の頭尾兩極に空隙を生じ遂に輪狀に卷縮して冬眠狀態を呈するに至る。是れ本仔蟲の耐久型にして乾燥其他外界の諸感作に對する耐久力强大なり。仔蟲發育の狀況を表示すれば左の如し。

月日	經過日數	仔蟲發育の狀況				摘要
		形態	長徑	短徑	運動	
八月三十日	一	蟲卵	○・一二粍	○・○六四粍	—	午前八時三十分排出の便を供試
同三十一日	二	幼蟲	○・三六—○・三八	○・○二○	緩徐	
九月一日	三	同	○・六六—○・七○	○・○二四	同	
同二日	四	同	○・七五	○・○二四	緩徐又は靜止	
同三日	五	被包仔蟲	○・七五	○・○二四	活潑	仔蟲は被包を形成す
同四日	六	同	○・七五	○・○二四	同	
同五日	七	同	○・七五	○・○二四	同	
同六日	八	同	○・七一—○・七五	○・○二四	活潑又は靜止	

構造　食道は割合に長く、球狀部は能く發育し直に腸に移行す。雄性仔蟲は腸管殆ど眞直にして末端に至るまで屈曲に乏しく、腸の內容は帶黃褐色を呈し、腸管上皮細胞は暗色の顆粒に富み食道腔の蛇行顯著なり。雌性仔蟲の腸管は屈曲を示し、體の後半部に於て殊に著明にして、弱擴大にては恰も蟲體を旋廻する如く見え、生殖器原基は小なり。被包は緩く蟲體を被ひ、體を屈曲すれば其內方に皺襞を生ず。被包仔蟲の雄は體長○・七五粍、雌は○・八七粍に達するものあり。尾部は尖銳にして長し。

（ロ）仔蟲の發育と糞便保存法との關係

糞便中に於ける仔蟲の發育は便の性狀、場所等の異るに從て如何なる差異ありやを知らんが爲、室內と野外とに於て新鮮

便に對して種々異れる保存法を施し、含有蟲卵の孵化及仔蟲の發育狀況を調査するに、室內保存に於ては糞便を油紙に包みたるものと「シャーレー」に入れたるものとは孵化、發育共に同日數を示し、其注水軟泥狀となしたるものは孵化に於て一日遲し、注水液狀となせるものは第八日に至るまで孵化せざりき。卽ち便の濕潤に過ぐることは孵化に適せず、自然排泄の狀態に保存せられたるもの孵化發育共に佳良なり。又鮮便を自然狀態にて室內と野外とに保存したるものに於ては野外のものは室內のものより孵化に於て一日、被包仔蟲となるに一—三日の遲延を示せり。調査成績左表の如し。

糞便保存法		採便月日	鏡檢上の成績 第一日	第二日	第三日	第四日	第五日	第六日	第七日	第八日	孵化に要する日數	被包仔蟲となるまでの日數	摘要
室內	油紙包となす	七月二十二日	蟲卵	蟲卵	仔蟲	仔蟲	被包仔蟲	—	—	—	二	四	
	無蓋「シャーレー」に入る	同	同	同	同	同	同	—	—	—	二	四	
	注水軟泥狀となす	同	同	同	蟲卵	同	仔蟲	被包仔蟲	—	—	三	五	
	注水液狀となす	同	同	同	同	蟲卵	蟲卵	蟲卵	蟲卵	蟲卵	—	—	第八日まで孵化せず
野外	糞塊を叢間に散布し置く	同	同	同	同	仔蟲	仔蟲	被包仔蟲	—	—	三	五	
	「シャーレー」に入れて樹下に置く	七月十六日	同	同	同	同	同	仔蟲	仔蟲	被包仔蟲	三	七	

右の成績より考ふるに、野外に於ける糞便は氣溫及濕度の變化其他諸般の事情に支配せらるゝ爲、含有仔蟲の發育が室內試驗の成績より多少遲るゝものと認め得るが如し。

（ハ） 仔蟲の發育と期節との關係

本島平地の氣候（臺北）にては仔蟲の發生は周年行はるゝものなりや、將又仔蟲の發育と期節との間に如何なる關係ありやを調査するに、卵の孵化及仔蟲の發育は期節によりて其日數に多少の差異あれども周年絕えず行はれ、夏季炎暑の候に於ては一晝夜にて孵化し四晝夜にて被包仔蟲となり、冬季冷凉の候に於ては三晝夜にて孵化し七晝夜にて被包仔蟲となり、

冬季は夏季に比して仔蟲の發育に約二倍の日數を要することを示せり。調査成績左表の如し。

糞便保存法	採便月日	鏡檢上の成績 第一日	第二日	第三日	第四日	第五日	第六日	第七日	第八日	孵化に要する日數	被包仔蟲となるまでの日數	試驗中の氣溫 最高	最低
無蓋「シャーレ」に入れ室內に保存す	大正七年五月二十八日	蟲卵	蟲卵	蟲卵	仔蟲	仔蟲	仔蟲	被包仔蟲	—	三	六	七四—八九度	七二—七六度
同	七月二十二日	同	同	仔蟲	同	被包仔蟲	—	—	—	二	四	八六—九二	七九—八〇
同	八月三十日	同	仔蟲	同	同	同	—	—	—	一	四	八七—九〇	七八—八〇
同	九月十六日	同	蟲卵	同	同	仔蟲	被包仔蟲	—	—	二	五	七九—八六	七二—七五
同	十一月十八日	同	同	同	同	同	仔蟲	被包仔蟲	—	二	六	六五—七〇	六一—六六
同	大正八年一月十九日	同	同	蟲卵	同	同	同	仔蟲	被包仔蟲	三	七	五八—六九	五三—五九

備考 一、糞便は每回新に排泄せる羊糞を採取供試せり。
二、採便及便の鏡檢は每日凡午前九時乃至十一時の間に行へり。
三、本表中の溫度は華氏を以て示す。

即ち夏季に於て仔蟲の發育旺盛なる右の成績は、本蟲の患害が夏季に多發する事實と相一致するを見るべし。

（ニ）　卵の水中に於ける耐久力

糞便の濕潤過度が卵の孵化に適せざる事實に鑑み、糞便を水浸し置き水中に於ける卵の耐久力を調査せり。即ち蟲卵含有新鮮便を數箇の「シャーレ」に入れ、糞塊の全く水中に沒する樣水道水を注加して室溫に保存し置き、每日「シャーレ」一箇づゝ排水し、其後は室溫にて自然に蔭乾せる便に就て卵の孵化力を調査するに、水浸一二日以內にて排水したる便中の卵は尙能く孵化力を有せしも、一三日以上水浸したる便中の卵は最早孵化力を有せざることを示せり。即ち卵の水中に於ける耐久力は最大限一二日間なるを知るべし。

（ホ）　卵及仔蟲の醱酵に對する耐久力

室內醱酵試驗の方法としては麬の醱酵性を利用し簡單なる醱酵裝置を考案せり。即ち注水濕潤したる麬約一升五合を中

形の植木鉢に盛り、輕壓を加へて之を毛布の類にて纏包し置く時は、第二日より增溫し來り第三日には凡華氏一〇〇度以上に達し、此溫度は五、六日間持續するにより、蟲卵、幼蟲、被包仔蟲等種々異れる時期の「ヘモンクス」含有糞便を「シャーレー」に入れて之を醱酵裝置の中央部に收藏し、麬と共に醱酵する如く裝置し置き醱酵の仔蟲に及ぼす影響を調査するに、華氏一〇〇―一二五度の醱酵 五、六日間の持續は卵竝に若き幼蟲より冬眠狀態を呈する成熟被包仔蟲に至る各期の仔蟲を確實に死滅せしむることを示せり。調査成績左表の如し。

番號	糞便の種類	試驗開始年月日	鏡檢上仔蟲の有無又は其發育狀況 試驗開始直前	醱酵終了後 第一回	第二回	第三回	試驗中醱酵裝置の溫度 第二日	第三日	第四日	第五日	第六日	第七日	第八日
一	試驗開始當日排泄の羊糞塊	七、三〇	蟲卵	—	—	—	七五度	一〇四度	—度	一二五度	—度	九五度	八〇度
二	四日間室溫に保存せる羊糞塊	七、三〇	仔蟲運動緩徐	—	—	—	七五	一〇四	—	一二五	—	九五	八〇
三	四日間保溫裝置內に保存せる羊糞塊	七、三〇	被包仔蟲運動活潑	—	—	—	七五	一〇四	—	一二五	—	九五	八〇
四	注水軟泥狀となし四五日間室溫に保存せる牛糞	七、三〇	同	—	—	—	七五	一〇四	—	一二五	—	九五	八〇
五	約一〇日間露天に在りたる牛糞	八、一、六	被包仔蟲運動緩徐	—	—	—	八二	一二四	一二〇	一一八	一一〇	一〇〇	六七
六	試驗開始當日排泄の羊糞塊	八、一、六	蟲卵	—	—	—	八二	一二四	一二〇	一一八	一一〇	一〇〇	六七
七	約一箇月經過し大に乾燥せる羊糞塊	八、一、七	被包仔蟲冬眠狀態	—	—	—	七一	一〇四	一一三	一〇四	九七	七七	七〇
八	右乾固便に注水崩壞三〇日間室溫に保存せるもの	八、一、七	被包仔蟲運動活潑	—	—	—	七一	一〇四	一一三	一〇四	九七	七七	七〇
九	排泄當日より地下埋沒二八日を經たる羊糞塊	八、一、七	被包仔蟲運動緩徐	—	—	—	七一	一〇四	一一三	一〇四	九七	七七	七〇

備考
一、醱酵後の成績欄「―」は蟲卵又は仔蟲を證明し得ざるもの及死蟲を證明したるものを示す。
二、本表中の溫度は華氏を以て示す。
三、醱酵後の鏡檢は材料の異れる部分に就て三回之を行ひ每回數枚乃至十數枚の標本を檢査せり。

又本試驗に供せし羊糞は本仔蟲の外に
一、Monodontus trigonocephalus
二、Oesophagostomum colombianum

農業部農業試驗所 TAIWAN AGRICULTURAL RESEARCH INSTITUTE 1895

牛糞は

三、Haemonchus contortus

四、Monodontus phlebotomus

四種の仔蟲を含有し居りしが、右の醱酵試驗にて是等の仔蟲も「ヘモンクス」仔蟲同樣確實に死することを證明したり。

（ヘ）　野外に排泄されたる糞便中に於ける仔蟲の發育

室内試驗にて「ヘモンクス」蟲卵の孵化並に仔蟲の發育は糞便保存法の異るに從て一樣ならずして、過度の濕潤は孵化に適せず、自然排泄の狀態に保存せるもの孵化、發育共に佳良なり。野外に排泄せられたる糞便は室内に保存せるものとは大に其事情異り、天候、氣溫、濕氣等諸般の影響直接に作用するが故に、含有蟲卵の孵化及仔蟲の發育も亦隨て區々の結果を來し、野外試驗に於ては到底室内試驗に於けるが如き正確なる成績を得る能はざる不便あり。

仔蟲發育と日光との關係　「ヘモンクス」蟲卵は日光直射の下に於ても孵化發育し得るや直射光線の影響如何を知らんが爲、蟲卵含有新鮮便を野外に於て日光の直射する場所に置き、著しき降雨に遭遇せざるものに就き孵化並に仔蟲の發育狀況を調査するに其成績左表の如し。

採便年月日	鏡檢上の成績										孵化に要せし日數	被包仔蟲となるに要せし日數
	第一日	第二日	第三日	第四日	第五日	第六日	第七日	第八日	第九日	第十日		
大正七年七月二十六日	蟲卵	蟲卵	蟲卵	幼蟲	幼蟲	幼蟲	幼蟲	被包仔蟲	―	―	三	七
同　年　七月二十五日	同	同	同	同	同	被包仔蟲	―	―	―	―	三	五
同　八　年　二月十八日	同	同	同	同	同	幼蟲	幼蟲	幼蟲	幼蟲	被包仔蟲	三	九
同　日	同	同	同	同	同	同	同	同	同	同	三	九

即ち野外に於ける糞便中の「ヘモンクス」蟲卵は日光直射の下に於ても孵化發育共に佳良にして、放散光線中に保存せる

農業部農業試驗所 TAIWAN AGRICULTURAL RESEARCH INSTITUTE 1895

農業部農業試驗所 TAIWAN AGRICULTURAL RESEARCH INSTITUTE 1895

糞便中のものと大差なく、夏季五—七日、冬季九日にて被包仔蟲となることを示せり。

仔蟲の發育と低溫度との關係　「ヘモンクス」蟲卵の低溫度に對する耐久試驗として蟲卵含有新鮮便を攝氏六—八度の氷室內に納め、五日後より毎日少量づゝの糞塊を取出して之を室溫に保存し置き、含有蟲卵の孵化力の有無を調査するに氷室內保存一五日に及ぶも尚孵化力を失ふことなし。又被包仔蟲含有糞便を同一氷室內に保存せるものにて一五日間は生蟲を證明し得たるも一六日後には死蟲のみとなれり。試驗成績左表の如し。

試驗開始年月日	區分	鏡檢上の成績													
		第五日	第六日	第七日	第八日	第九日	第十日	第十一日	第十二日	第十三日	第十四日	第十五日	第十六日	第十七日	第十八日
大正八年四月三日	蟲卵	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
同年四月十一日	被包仔蟲	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	−	−	−

備考　蟲卵含有糞便は氷室より取出したる後三—五日を經て鏡檢したる成績を示す。

右の成績によれば、「ヘモンクス」蟲卵の低溫度に對する耐久力は頗る強く、本島平地の氣溫にては冬季と雖も到底蟲卵又は仔蟲を死滅せしむること能はざるを知るべし。

仔蟲の發育と降雨との關係　降雨は蟲卵に對して冷濕の感作を與へ孵化を阻止するのみならず、其浸水作用によりて糞塊の崩壞を來す。之を實際に徵するに、孵化前に於て雨に濡れたる糞便にては其上面の濡れたる部分の蟲卵は孵化せざるも、下面の濡れざる部分のものは孵化する等の差異を生じ、又孵化前に於て降雨連日に亘り爲に糞便が數日間水中に沒する如きことあらんか、便の水浸中蟲卵の孵化は阻止せらるべく、其糞塊の崩壞せるものにありては蟲卵を追究する能はざるに至る。

降雨の影響は蟲卵期、幼蟲期及被包仔蟲期によりて同じからず。蟲卵期及幼蟲期には抵抗力弱くして影響を蒙り易きも

被包仔蟲となれるものは抵抗力強く、且被包仔蟲が感染徑路に上るには濕氣は絶對的必要のものなり。

(一)蟲卵期より引續き降雨旬日に亘る場合　平坦なる牧野にては降雨の爲糞便が一時水中に沒することあるべしと雖も、水浸十數日に亘り爲に含有蟲卵が孵化能力を失ふ如きことは稀有に屬すべく、隨て蟲卵は數日乃至十數日を經て孵化するに至るべし。然れども若し頻回降雨に襲はれ糞塊崩壞し便の形態を存せざるに至らば蟲卵は自滅するの外なかるべし。

(二)幼蟲期より引續き降雨旬日に亘る場合　幼蟲期の仔蟲は濕潤に對する抵抗力弱く且此期の仔蟲は糞便を食として發育するものなるが故に、糞便外にて生活すること能はず、隨て降雨の爲糞塊崩壞するに至らば幼蟲は自滅するの外なし。

(三)蟲卵期及幼蟲期に時々降雨ある場合　蟲卵期の降雨は孵化を阻止するも、降雨時間長からざれば數日にして孵化すべし。然れども屢々降雨に逢ひ糞塊崩壞するに至らば、孵化せし幼蟲も遂に自滅するの外なかるべし。要するに降雨の程度によりて著しき差異を生ず。尙以上の關係を表示すれば左の如し。

記號	天候	糞便の狀況	發育步合 蟲卵	發育步合 幼蟲	孵化に要する日數	被包仔蟲となるに要する日數	摘要
(一)	蟲卵期より降雨旬日に亘る場合	甲	全部又は一部	全部又は一部	數日乃至十數日	十數日乃至二十一日	
		乙	皆無	皆無	〃	〃	
(二)	幼蟲期より降雨旬日に亘る場合	甲	全部又は一部	全部又は一部	三日乃至四日	數日乃至十數日	
		乙	全部又は一部	皆無	〃	〃	
(三)	蟲卵期及幼蟲期に於て時々降雨ある場合	甲	全部又は一部	全部又は一部	數日乃至十數日	十數日乃至二十一日	
		乙	皆無又は一部	皆無又は一部	〃	〃	
(四)	降雨なく經過せる場合	(對照)	全部	全部	三日乃至四日	七日乃至九日	

備考　糞便の狀況の欄中甲は糞の形態を存する場合、乙は糞塊崩壞して形態を存せざる場合を示す。

前表中(一)及(二)の天候は北部地方(四)は南部地方の冬季に(三)は各地方に於ける普通の天候に之を見るべし、(一)及(三)の場合に

農業部農業試驗所 TAIWAN AGRICULTURAL RESEARCH INSTITUTE 1895

於て一二日間（室内に於ける糞便水浸試驗にて水浸せる蟲卵が孵化し得る最大日數は一二晝夜なり、前報告第四表參照）孵化を阻止せられ、其後孵化作用を始め六日目に孵化し九日目に被包仔蟲となりたりと假定せば、合計二一日を要する計算にして、是れ恐らく頻回降雨に濡れたる糞便中の蟲卵が被包仔蟲に發育し得べき最大日限なるべし。

蟲卵期及幼蟲期に於て糞便が降雨に遭遇するときは多少の影響は免れざるものにして、此期間は排便後凡六―八日間なり。新鮮の糞塊は降雨の爲崩壞し易きも數日間乾燥せるものは崩壞し難し、故に糞便は新しき程降雨の影響を蒙り易く又豪雨は霖雨に比して糞塊崩壞作用顯著なりとす。之を要するに野外に於て排泄せられたる糞便中の「ヘモンクス」蟲卵が被包仔蟲に發育するには天候其他の影響により最短五日最長二一日を要する計算なり。

（ト）仔蟲の乾燥に對する耐久試驗

臺北にては降雨多き關係上、月餘に亘る乾燥試驗を野外に於て行ふ能はざるにより、止むを得ず本調査は室内に於て行へり。卽ち新鮮なる蟲卵含有緬羊糞を油紙包として室溫に保存し置き、時々鏡檢して休眠せる被包仔蟲の覺醒するや否やを調査し、其完全なる形態を呈するも糞便を濕潤するの後數時間經過して覺醒せざるものは之を死せるものと認め、次表の如き成績を得たり。

年月日	經過日數	鏡檢上の成績 形態	鏡檢上の成績 覺醒の有無	覺醒に要したる時間	摘要
大正八年三月十四日	一	蟲卵	―	―	午前六時排泄の便を供試
同 四月七日	二五	被包仔蟲冬眠狀態	覺醒す	四分	
同 二十二日	四〇	同	同	一時十分	
同 五月二日	五〇	同	同	一時二十分	
同 十二日	六〇	同	同	一時間乃至二時間	七時間後に至るも覺醒せざるもの多し

同	十七日	六五 同	覺醒せず	形態依然たるも覺醒するものなし、體の一部毀損せるもの多し
同	二十二日	七〇 同	同	同

前表によれば室内に保存せる乾燥便中の被包仔蟲は六〇日までは濕潤後一時間乃至二時間にて覺醒するものありしも、六五日以後に於ては形態は依然たるもの存するも覺醒するものなきに至れり。即ち乾燥便中の「ヘモンクス」仔蟲の生存期間は最長六五日以内なるを知るべし。又對照として蟲卵含有牛糞を同一方法に處理せしに、六〇日までは糞便を濕潤するの後數分間にて覺醒したりしもの九〇日目には覺醒するものなきに至れり。牛糞は羊糞に比すれば水分多きが故に仔蟲は三〇餘日間活潑なる運動をなし、五〇日前後より休眠狀態に入るが故に羊糞中の仔蟲に比すれば覺醒し易し。

幼蟲時代の「ヘモンクス」仔蟲は糞便を食として發育するのもなれども、被包仔蟲となれるものは食餌を要せずして生活し得るが故に、其消化器は變形して休止狀態を呈す。隨て最早糞便中に停止するの必要なく、機會を得れば卽ち之を辭して感染の經路に上る。是れ其習性の然らしむる所にして、此自然の現象より考ふるも被包仔蟲の耐久力は糞便の內外に於て異ることなかるべし。卽ち糞便內にて六〇日間乾燥に耐へ得るものは、糞便外に於ても同樣の耐久力を有すべし。此見地よりして予は先づ載物硝子上に於ける被包仔蟲の耐久力を調査し次の如き成績を得たり。

今試みに被包仔蟲含有糞汁の一滴を載物硝子上に採りて薄く擴布し、鏡檢しつゝ自然に乾燥せしむるに、仔蟲は載物硝子の濕潤せる間は活潑に運動するも、水分發散し終れば其所に停止して休眠狀態を呈し、再び濕氣を得れば覺醒すべし。此方法によりて被包仔蟲を載物硝子上に採りて乾燥固著せしめ、二四時間每に一回濕氣を與へて幾日間耐へ得るやを調査し二五日間生存するを見たり。此被包仔蟲は本調查開始までに室溫乾燥三〇日のものなるが故に、通計五五日間の耐久力を示せり。又仔蟲は被包形成後直に右の如き絕大の耐久力を得るものにあらずして此間若干の時日を要するものとす。卽ち夏季室溫に保存せる牛糞中の仔蟲は三晝夜にて被包仔蟲となるべし。此糞便を室溫に保存し置きて自然に乾燥せしめ每

農業部農業試驗所

日一定時に於て該便中の被包仔蟲を前述の方法にて載物硝子上に乾燥固著せしめ、以後二四時間毎に一回濕氣を與へて其耐久力を調査するに、最初二日間のものは二四時間內に死し、三日目のものより耐久力を生せり。調査成績左表の如し。

調査開始年月日	排便後の日數	被包形成後の日數	鏡検上の成績 第一日	第二日	第三日	第四日	第五日	第六日	第七日	摘要
大正八年六月十四日	四	一	＋	－	－	－	－	－	－	
同	四	一	＋	－	－	－	－	－	－	
同　十五日	五	二	＋	－	－	－	－	－	－	
同	五	二	＋	－	－	－	－	－	－	
同　十六日	六	三	＋	＋	＋	＋	＋	＋	＋	仔蟲は第七日以後尚生存せしも之を略す
同　十七日	七	四	＋	＋	＋	＋	＋	＋	＋	同

備考　調査材料は六月十一日排泄の牛糞にして仔蟲は同十四日被包形成せり。

右の成績によれば被包仔蟲は被包形成後二晝夜を經て耐久力を具有し、自然感染の能力完備するに至るなり。故に蟲卵より被包仔蟲に發育する迄の日數（夏季五―七日冬季九日）に之を加算したる日數卽ち夏季七―九日冬季一一日にして自然感染能力を具備するに至るものとす。

（チ）　仔蟲の水中に於ける耐久試驗

（一）幼蟲「ヘモンクス」蟲卵含有新鮮便を濕潤狀態に保存し、蟲卵の孵化後直に注水液狀となせる糞便に就て幼蟲の生存日數を調査するに其成績左表の如し。

試驗開始年月日	孵化に要せし日數	鏡検上の成績 第一日	第二日	第三日	第四日	第五日	第六日	第七日	第八日	幼蟲生存日數	摘要
大正八年一月二十四日	五	＋	＋	＋	＋	＋	－	－	－	四	

農業部農業試驗所 TAIWAN AGRICULTURAL RESEARCH INSTITUTE 189

同 二月十八日	三	+	+	+	+	+	+	−	−	五
同 二十二日	五	+	+	+	+	−	−	—	—	三
同 二十八日	五	+	+	+	+	+	−	−	—	四

（二）被包仔蟲　「ヘモンクス」蟲卵含有の新鮮便を室溫に保存すること七—一〇日に及べば、含有蟲卵は悉く被包仔蟲となるべし。此糞便を「シャーレー」に入れ注水溶解して液狀となし、室溫に保存し置きて仔蟲の變化を調査するに、四、五日間は形態其他に變化なきも、其後に至れば漸次蟲數を減じ來り遂には死蟲のみとなりて生蟲を證明し得ざるに至る。調査成績左表の如し。

試驗開始年月日	採便後の日數	鏡檢上の成績														生存日數
		第一日	第二日	第三日	第四日	第五日	第六日	第七日	第八日	第九日	第十日	第十一日	第十二日	第十三日	第十四日	
大正八年二月二十四日	三〇	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	−	一三
同 三月八日	一五	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	−	−	—	—	一〇
同 三月十一日	一〇	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	−	−	一二

右二表の成績によれば「ヘモンクス」仔蟲の水中に於ける耐久力は乾燥に對するよりも弱くして、幼蟲は三—五日、被包仔蟲は一〇—一三日間生存し得るに過ぎず。

（リ）　仔蟲の感染要約に關する調査

野外の糞便中にて發育せる「ヘモンクス」被包仔蟲は濕氣を傳うて草葉に上り、宿主動物に採食せられて其第四胃に達し、此處に於て成蟲に發育するものにして、卽ち感染は經口的に行はるゝものなり。若し糞便が漸次乾燥するときは、蟲體卷縮して冬眠狀態を呈するも、糞便が適度の濕氣を保持するときは冬眠狀態を呈することなく、其一旦冬眠せるものも雨露其他の方法にて適度の濕氣を得るときは、數分乃至數時間後覺醒して糞便を辭し、濕氣を傳うて感染經路に上るものとす。

而して仔蟲の移動するに當り、濕氣と溫度とは絕對に必要の條件にして、草葉が適度の濕潤を保つにあらざれば仔蟲は之に移行すること能はず。故に乾燥期に際して久しく降雨なく、糞便乾固するときは仔蟲は長く冬眠狀態を持續し、此間感染は全く行はれざるのみならず遂には死滅するに至れども、幸に仔蟲の生存中に濕氣を得ることあれば、玆に冬眠より覺醒して感染能力を恢復するに至る。

冬眠被包仔蟲の覺醒に要する糞便の濕潤程度を調査するに、濕潤せる芝生上に一夜の放置又は一過性の驟雨等にて單に糞便の外面のみ濕潤する程度にては內部の仔蟲は覺醒するに至らず、又乾燥期間の長きもの程覺醒し難し。詳細は左表の如し。

檢査年月日	糞便の種類	排泄後の日數	糞便の濕潤程度	覺醒に要したる時間	摘要
大正八年三月二十五日	牛糞	六〇	糞塊を崩壞して水中に浸す	四分	四分にて覺醒活潑に運動す
同　四月七日	羊糞	二五	同	四分	四分にて活潑に運動するものあり微動するものあり
同　同二十二日	同	四〇	同	一時一〇分	
同　五月二日	同	五〇	同	一時二〇分	
同　同十二日	同	六〇	同	一時乃至二時	

右の成績によりて仔蟲の覺醒には少くも糞便の充分なる濕潤を要することを知るべし。

仔蟲の移動に要する溫度は攝氏四・五―三七・五度なりと云ふ。臺北地方にては每年一、二月頃に於て本蟲患害の多發するに徵するも、臺北地方の氣溫にては仔蟲の移動を抑制することなきを知るに足るべく、本島平地の氣溫にては感染は終歲行はるゝものと認め得べし。

（ヌ）　仔蟲の野外に於ける耐久力

「ヘモンクス」仔蟲の野外に於ける耐久力は、野外自然の狀態に保存せられたる糞便中の仔蟲に就て調査するの要あるこ

と勿論なれども、糞便を野外に保存するときは降雨にて濕潤せる際含有被包仔蟲は濕氣を傳うて糞便を辭去するにより、野外保存の糞便に就て長期間の調査は不可能なり。是れ仔蟲の習性に基く自然の結果なればなり。然れども予は試みに乾濕交互感作の被包仔蟲に及ぼす影響を調査せんと欲し、新しき牛糞を油紙包として室內に保存し、三〇日目に至りて之を細目の金網籠に入れて野外に移し自然の天候に暴露したるに、晴天にて糞便乾燥すれば仔蟲は冬眠狀態を呈し、濕潤すれば覺醒しつゝ經過し、仔蟲の數は漸次減少せしも、四五日間は尙之を證明し得たりしが、其後は全く證明し得ざるに至れり。是れ降雨にて糞便の濕潤せる每に仔蟲が辭去せしによるものにして、仔蟲の死したるにあらざることは死蟲をも證明し得ざるによりて明なり。卽ち本試驗に於て排便後七五日間仔蟲の生存を追究し得たり。

糞便を辭して草葉に上れる「ヘモンクス」仔蟲は、草葉の濕潤せる間は自由に活動し得べきも其乾燥するに至れば仔蟲の一部は水滴を追うて地上に下降すべく、一部は下降するを得ずして葉上に停止し其耐久性によりて休眠狀態を呈し、更に濕氣を得るに及んで活動を始むるものもあるべし。此葉上に停止せる仔蟲の運命を追究することは必要なれども困難なる作業なり。

彼の人工的に行へる栽物硝子上に於ける被包仔蟲の耐久力と、此葉上に於て乾燥せる被包仔蟲の耐久力とは同一に律すべからざるべきも、兩者の關係は頗る似たるものにして、恐らく大同小異に過ぎざるべし。唯人工的操作にては其習性に基く自然の結果の如くなる能はざるべきにより、自然に於ける耐久期間は人工試驗の成績より幾分長かるべし。果して然らば「ヘモンクス」被包仔蟲の野外に於ける耐久力は凡そ次の如く歸納するを得べし。

(一)浸水其他の方法に依り一三日間糞便全く水中に沒するときは仔蟲は自滅すべし。

(二)全く降雨なきか若は冬眠被包仔蟲の覺醒に足る丈の雨量なき場合　油紙包として室內に保存せる羊糞中の仔蟲は六五日間生存したりしが、當初より野外にて自然に乾燥せる糞便にては仔蟲の生存期間若干短縮せらるべく、恐らく五〇

日を出でざるべし。

（三）主として晴天にて時々降雨ある場合　乾濕交互感作にて仔蟲の糞便中に生存し得る日數（前文參照）四五日、排便より第一回降雨までに晴天三〇日間とすれば通計七五日なり。

之を要するに、天候其他の關係は實際に於て千變萬化すべく、隨て仔蟲の耐久力に差異を來すべきも其最大限は八〇―九〇日と見て大過なかるべく、恐らく九〇日の上には出でざるべし。

以上調査の成績によれば本仔蟲は乾燥耐久力最も強くして低温、濕潤乃至水中耐久力も相當に強く、唯醱酵に對しては強からざるを知るべし。

二　感染試驗

試驗の目的　宿主の糞便と共に排泄せられたる「ヘモンクス」蟲卵が、外界に於て被包仔蟲に發育して經口的感染を營むことは既知の事實なり。本屬には此經路の外に感染方法なきや、即ち經口的に於ても被包仔蟲の外、蟲卵又は幼蟲に因る感染の存否及經膚的感染の有無等を試驗し、豫防の方策を樹てんとするにあり。

（イ）經口的感染試驗

本試驗は蟲卵、幼蟲及經過日數の異れる各期の被包仔蟲含有糞汁を雜種牛三頭、山羊三頭、家兎二頭計八頭に受食せしめたり。然るに蟲卵、幼蟲及若き被包仔蟲を受食したる雜種牛及家兎は全部陰性にして、成熟被包仔蟲を受食したる山羊三頭のみ陽性結果を示せり。試驗成績左表の如くにして結果は糞便の顯微鏡檢査にて之を決定したり。

試驗動物 番號	試驗動物 種類	試驗動物 年齡	試驗法	供試當時の仔蟲 經過日數	供試當時の仔蟲 形態運動	結果	摘要
一	牛	二歳	犢の盲腸內容にして蟲卵含有糞汁五〇〇c.c.受食せしむ	―	蟲卵	陰性	健在

農業部農業試驗所 TAIWAN AGRICULTURAL RESEARCH INSTITUTE

二	家兎	—	羊糞塊約一〇箇を三〇c.c.の糞汁として受食せしむ	四	幼蟲	活潑	同	三〇日目に致死剖檢
三	牛	三歳	羊糞塊約三〇箇を二〇〇c.c.の糞汁として受食せしむ	六	被包仔蟲	同	同	二九日目に致死剖檢
四	家兎	—	羊糞塊約一〇箇を二〇c.c.の糞汁として受食せしむ	九	同	同	同	四一日目に斃死剖檢
五	牛	三歳	羊糞塊約二五箇を二〇〇c.c.の糞汁として受食せしむ	九	同	同	同	健在
六	山羊	七歳	羊糞塊約二〇箇を一〇時間餘水浸し置きて一〇〇c.c.の糞汁となし受食せしむ	一五	同	覺醒後活潑	陽性	二〇日目の便中に蟲卵證明
七	同	四歳	同	一五	同	同	同	二三日目の便中に蟲卵證明
八	同	五歳	同	一五	同	同	同	一八日目の便中に蟲卵證明

右の試驗に於て、幼蟲及經過日數九日以內の被包仔蟲受食は悉く陰性結果を示せり。之を被包仔蟲の耐久力調査成績と對照するに、被包仔蟲が其耐久力具備に要する日數は九—一一日にして本試驗の成績と全く相一致するを見るべし。即ち幼蟲及若き被包仔蟲は動物體內に於ても外界に於けると同樣抵抗力弱くして、感染は成立せざるものと認むるを得べし。隨て又自家感染の成立すべき理由存せざるなり。

陽性結果を示したる山羊三頭は糞汁受食後一八—二三日目に於て其糞便中に蟲卵を證明するに至れり。即ち被包仔蟲受食後其糞便中に蟲卵を證明し得るに至る最短日數一八日なることを示せり。此日數より推算するときは、仔羊の如きは仔蟲感受後凡一箇月を經過せば病徵を呈するに至るべし。之を實際に徵するに、放牧開始後月餘にして仔羊の發病するものあることは既に本島に於て知られたる所なり。以上の成績に基き「ヘモンクス」の感染は如何なる機會に行はるゝやを追究するに

一、新鮮なる糞便は感染の危險なく、凡一〇日間經過し含有被包仔蟲の成熟するに至り初めて危險を生じ感染の淵源となるものなり。故に(一)鮮便の混入したる飲料水(二)鮮便に汚染したる飼料等は假令動物之を飲食するも感染の危險なし。

二、陳久乾固の糞便は成熟被害仔蟲を含有するも直接感染の危險なく、雨露其他にて濕潤し含有仔蟲覺醒するに至りて危

農業部農業試驗所 TAIWAN AGRICULTURAL RESEARCH INSTITUTE 1895

險を生ず。

三、隨て雨露に濡れたる草は乾きたるものより危險なり。

四、野外に存する瀦水は糞便に汚染せらるゝことあるべきも、蟲卵は水中にて孵化することなく、又成熟被包仔蟲と雖も其習性として長く水中に游泳することなく、莖葉を索めて之に上攀するものなるが故に、瀦水其ものは比較的危險少し。之に反して水邊に生育したる雜草は最も危險なり。

五、同一の理由により路傍、運動場等平素糞便に汚染せらるゝ場所に生育したる雜草は最も危險なり。輪換放牧を行ふべき地積なく、比較的小面積の草生地に放飼し採食と運動とを兼ねしむる如き飼養法は最も危險なり。

之を要するに「ヘモンクス」の經口感染は被包仔蟲によりて行はれ、被包仔蟲は其上攀性により濕氣を傳うて草葉に上り、採食せられて草と共に宿主動物の胃に達するものと認め得べし。

（ロ）經膚的感染試驗

試驗動物には犢を選び、前處置として數回檢便を行ひ本蟲の寄生なきことを確めたるものを使用し、試驗材料には被包仔蟲を含有する緬羊糞を供用せり。

試驗法は糞汁皮膚塗抹一頭、皮膚塗抹及皮下注射一頭、糞汁中佇立一頭計三頭を試みたり。試驗中の飼養管理に就ては特に注意を拂ひ、試驗動物は「コンクリート」床を有する約一坪の舍內に收容して幽閉舍飼を行ひ、飼料は麩と藁の二種を與へ、飲料水には水道水を用ひ、牛舍內は日々掃除水洗したり。

試驗成績は試驗開始一五日目より一〇日間檢便を行ひ、其結果によりて決定したり。各牛の成績次の如し。

第一號　雜種牛、牡、五箇月

試驗法糞汁皮膚塗抹

農業部農業試驗所

糞汁塗抹の方法は動物を右側位置に横臥保定し、其左側饑凹部に於て約一掌大の廣さ丈短く剪毛し、石鹼水洗滌後更に清水にて洗ひ、尙濕氣を有する皮膚面に採便後一三日間室溫に保存したる緬羊糞にして成熟被包仔蟲を含有する糞塊約二五個を水道水にて糞汁となせるものを塗抹せり。斯くて檢便を行ひつゝ二五日目に至りしも結果陰性なるにより、此日採便後六日間室溫に保存したる緬羊糞にして成熟被包仔蟲を含有する糞汁を以て前と同法にて第二回皮膚塗抹を行ひ、更に二五日間隨時檢便を行ひつゝ觀察したるに陰性結果に終れり。

第二號　雜種牛、牡、五箇月

試驗法　糞汁皮膚塗抹及皮下注射

糞汁皮膚塗抹の方法及試驗材料は第一號牛と同一にして同日に之を行ひたり。其結果陰性なるにより、第一號牛第二回皮膚塗抹と同日に於て同一材料の糞汁一〇c.c.を左側饑凹部皮下に注射せり。注射部位は第二日より腫脹し次て化膿せしにより七日目に於て切開治療したりしが、二五日間觀察の結果は陰性に終れり。

第三號　雜種牛、牡、五箇月

試驗法　糞泥中佇立

豫備處置として蟲卵含有緬羊糞を敷藁と共に舍內に集め置き、最後の排便より一週日を經過し含有仔蟲の被包仔蟲に發育せることを確めたる糞便を約一坪の試驗舍內に撒布し、之に注水して糞泥狀となしたり。

又一方には豫め掃除水洗したる約一坪の舍室を以て繫留舍として試驗牛を收容し、飼與は總て此處にてなし試驗舍內にては飮食を絕對に禁ずることゝなせり。試驗牛は朝飼與後口網を施して右の試驗舍に入れて糞泥中に佇立せしめ、午後三時に至りて之を繫留舍に移して夕飼與をなし、翌朝更に飼與後試驗舍に入るゝ樣實施し、試驗牛を糞泥中に佇立せしむること初日より連續四日、每日自午前九時至午後三時六時間、合計二四時間に及ばしめたり。試驗舍內には每朝一回撒水し

て常に濕潤を保たしめ、試驗牛の糞泥中に佇立するや糞泥は蹄を沒し蹄冠部を充分濕潤せしむる程度に在りたり。爾後試驗牛は繫留舍內に幽閉舍飼し、隨時檢便を行ひて二五日間觀察したるに結果は陰性に終れり。

右の三例に於て第一號牛第一囘の供試材料は排便後一三日間室溫に保存したる緬羊糞にして、含有仔蟲は充分成熟し耐久力完備せるものなり。又第二囘の供試材料は採便後室溫保存六日間の緬羊糞にして、含有仔蟲は被包形成を完了したるも外界に於ける耐久力は尙充分具備するに至らざる若き被包仔蟲なり。而して仔蟲の運動力は此期の仔蟲最も旺盛にして皮膚感染には有利なるべき理由なきにあらざるにより發育程度を異にする右二樣の被包仔蟲を供試したるに結果は共に陰性を示せり。

第二號牛の供試材料は第一號牛のものと全く同一なり。而して若し本蟲に皮膚感染の能力ありとせば皮膚面よりの感染は困難なりとするも仔蟲を皮下に注入したらんには感染の成立容易なるべきを信じ、之を試みたるに結果は等しく陰性を示せり。

第三號牛の供試材料は二頭の緬羊糞十數日分を混合保存したるものにして、發育程度の異れる各期の仔蟲を含有するものなり。而して經口感染を防ぐべく、充分の注意と監督の下に四肢の蹄冠部を濕潤するに足る深さを有する仔蟲含有糞泥中に四日間に亘り二四時間佇立せしめたるに結果は陰性に終れり。

要するに本試驗は囘數も未だ多からず右の結果を以て直に「ヘモンクス」仔蟲に皮膚感染の能力なきものと斷定すべからざるや勿論なりと雖も、「モノドンツス」屬の仔蟲は本試驗の糞汁皮膚塗抹及糞泥中佇立と同要領の方法にて能く緬羊に感染（「モノドンツス」屬仔蟲の皮膚感染試驗參照）するに反し、本仔蟲は之を皮下に注入したるものに於ても結果陰性なる事實等より考ふれば、本仔蟲は皮膚感染を營まざるものと認め得べきが如し。尙詳細は後日の研究に俟たんとす。

三　豫防法

仔蟲の習性及感染徑路前項調査成績の如くなるが故に、豫防法は此習性及感染要約に立脚せざるべからず。而して仔蟲の乾燥耐久力强大なることは豫防上最も困難とする所なり。本蟲の撲滅策としては病羊に對して的確なる驅蟲療法を行ふと同時に、蟲卵含有糞便の合理的處分法を行はざるべからず。從來此糞便處分の等閑に附せられたる爲患害續發し羊群の全滅したる實例乏しからず、糞便處分法の研究は牧羊業に對して重要なる意義を有し、本調査中須要の作業たるなり。而して他種寄生蟲との關係もあり、其詳細に就ては後章に於て詳論すべし。

四　治療試驗

從來「ヘモンクス」の驅除に有效なりとせらるゝ藥物の種類甚だ多きも、實驗上效力確實にして稱用に値するものは極めて少きが如し。本試驗に於ては「テレビン」油、二硫化炭素、「クレオリン」、硫酸銅、硫酸鐵及亞砒酸「ナトリウム」硫酸銅合劑の六種藥物に就て其應用法及治療的價値の比較研究を試みたり。

用量及用法　「テレビン」油治療試驗は牛二頭山羊一頭計三頭にして「テレビン」油は酒精を以て等分合劑となし、山羊には其一〇c.c.三歲牡牛には三〇c.c.を一回量として二―三日を隔て、前後二回投藥せり。

二硫化炭素治療試驗は牛二頭にして三歲牡牛に對して一回量一五c.c.を數日每に二―四回投藥せり。

「クレオリン」治療試驗は牛一頭山羊二頭計三頭にして「クレオリン」は稀釋することなく、山羊には其一〇c.c.、三歲牡牛には二五c.c.を一回量とし二日間連用したり。

以上三種の藥劑は刺戟性又は固有の臭氣を有し、經口投藥を行はんには特殊の包攝料を要するのみならず、經口投藥は往々誤飮の危險なきにあらざるが故に、之を避けんが爲皮下注射器を以て藥液を第一胃内に注入するの法を試みたり。

硫酸銅治療試驗は山羊五頭、緬羊三頭計八頭にして硫酸銅は水道水を以て一%溶液となし、當歲の山羊には其の四〇c.c.二―三歲のものには五〇―六〇c.c.、四歲以上の山羊及成羊には一〇〇c.c.を一回量として内服せしめたり。投藥は一日一回

農業部農業試驗所 TAIWAN AGRICULTURAL RESEARCH INSTITUTE

とし緬羊には投藥準備として第一回投藥前一日間絶食せしめ、山羊は特に絶食せしむることなく早朝飼與前に投藥したり。投藥は緬羊は連用三日、山羊は連用二―五日にて或ものは數日休藥の上更に投藥を反覆し、投藥回數通計七―九回に達したり。

硫酸鐵を試みたるは山羊二頭なり。硫酸鐵は水道水を以て一％溶液となし、連用三―四日、投藥回數通計七回及八回に達したり。

亞砒酸「ナトリウム」硫酸銅合劑治療試驗は緬羊五頭、山羊三頭計八頭にして藥劑の配合は次の處方によれり。

亞砒酸「ナトリウム」	○・一五
硫酸銅	○・五
塩酸	○・一五 c.c.
水	一○・○

右爲溶液

成羊に對し右の溶液一○c.c.を、仔羊及山羊には其六―七c.c.を一回量として一日一回二日間連用となし、藥液は一○瓩注射器（注射針を用ひず）を以て口腔内に注入せり。投藥準備として特に減食を行はず、投藥は朝飼與前に行ひ、投藥中の處置として二日間食塩及給水を廢し飼料は定量を給與せり。

試驗動物　何れも自然感染のものにして寄生數には多少あれども一般に甚だ多からず。隨て何等症狀を呈することなく元氣食慾普通の健康動物に就て試驗せり。

診斷　診斷は糞便の顯微鏡的檢査を行ひ蟲卵の證明によりて之を決定することゝなし、投藥後の檢便は最終投藥後第七日―第十日に之を行ひ、其成績によりて決定したり。試驗成績次表の如し。

農業部農業試驗所 TAIWAN AGRICULTURAL RESEARCH INSTITUTE 1895

番號	試驗動物 種類	試驗動物 性	試驗動物 年齡	投藥年月日	驅蟲藥 名稱	驅蟲藥 用量	驅蟲藥 投藥法	投藥後の症狀	檢便成績 投藥前	檢便成績 投藥後	結果
一	雜種牛	牡	三歲	大正八年七月十七日	二硫化炭素	一五c.c.	第一胃內注入四回	沈鬱、食思鈌損、反芻絕止、噯氣等の症狀約一晝夜持續	少數	少數	投藥前後に於て排卵數に差異を認めず
二	同	同	同	同十七日 同二十三日	同	一五c.c.	同 二回		同	同	
三	同	牝	四歲	同二十八日 同三十一日	テレピン油酒精	三〇c.c.	第一胃內注入二回	何等症狀なし	少數	〇	排卵全く止みたり
四	同	牡	三歲	同二十九日 同三十一日	同	四〇c.c.	同	同	同	〇	同
五	山羊	牝	七歲	八月五日 同八日	同	一〇c.c.	同	同	同	〇	同
六	雜種牛	牡	三歲	同九日 同八日	クレオリン	二五c.c.	同	同	少數	少數	排卵止まず
七	山羊	牝	五歲	同八日 同九日	同	一〇c.c.	同	同	同	〇	排卵全く止みたり
八	同	同	四歲	同八日 同九日	同	一〇c.c.	同	同	同	〇	同
九	同	同	八歲	大正九年二月十二日	硫酸銅	一%溶液 一〇〇c.c.	內服七回	同	三—五	〇	同
一〇	同	同	六歲	同	同	同	同	同	三—五	一—二	排卵止まず
一一	同	同	二歲	同二十四日	同	一%溶液 五〇c.c.	內服連用五回	最終投藥後第三日より軟便第十一日より下痢、後體麻痺を發し第十二日斃	四—七	〇	排卵全く止にしも中毒死に轉歸せり
一二	同	同	三歲	四月十四日	同	同 六〇c.c.	內服九回	何等症狀なし	二—三	二枚に一箇	排卵止まず
一三	同	同	一歲	同十五日 同十六日 同十七日 同十八日	同	同 四〇c.c.	同連用四回	同	二—四	一—二	同
一四	緬羊	牡	七歲	七月七日 同八日 同九日	同	同 一〇〇c.c.	同連用三回	同	一〇—一三	二—六	同
一五	同	同	同	同十五日 同十六日 同十七日	同	同	同	同	二—四	一—二	同
一六	同	同	九歲	同	同	同	同	同	二—四	一—三	同
一七	山芊	牝	二歲	同二十四日	硫酸鐵	一%溶液 六〇c.c.	內服七回	同	一—三	一—二	投藥の前後に於て排卵數に差異を認めず
一八	同	同	一歲	同二十七日	同	同 四〇c.c.	同 八回	同	二—四	二—四	

一九	緬羊	牡	同	十一月十九日 同二十日	亞砒酸ナトリウム硫酸調合劑	溶液六c.c.	口內注入二回	同	一八—三三	五—六	排卵減少せしも全く止まず
二〇	同	同	九歳	同	同	同一〇c.c.	同	同	一五—三〇	〇—二	同
二一	山羊	牝	三歳	同	同	同六c.c.	同	同	二—四	〇—一	同
二二	同	同	八歳	同	同	同七c.c.	同	同	七—一〇	〇—一	同
二三	同	同	七歳	同	同	同	同	同	一—二	〇	排卵全く止みたり
二四	緬羊	牡	一歳	十二月五十日 同十六日	同	同	同	同	五—六	二—四	排卵減少せしも止まず
二五	同	同	七歳	同	同	同一〇c.c.	同	同	七—一〇	一—二	同
二六	同	同	四歳	同	同	同	同	同	四—七	一—二	同

備考　一、四回以上反復投藥せしものは投藥年月日欄には第一回投藥年月日を揭げたり。
　　　二、檢便成績欄の數字は一八粍方形「デツキグラス」標本數板を鏡檢して證明したる蟲卵數とす。

以上各號の成績により各種藥品の效力を比較するに

一、二硫化炭素は第一、第二號牛の二頭に試驗し、第二號牛にては二回、第一號牛にては四回第一胃內注入を行ひたるに何れも蟲卵の排出止まず、第一號牛の如きは四回注入の前後に於て排卵數に著しき差異を認むる能はず。本劑は斯の如く「ヘモンクス」に對して效力なきのみならず第一胃內注入直後より時々咳嗽又は曖氣を催ふし沈鬱、食慾全廢反芻絕止等の厭ふべき副作用約一晝夜間持續するが故に、患畜には勿論健康動物にも稱用すべき藥物にあらざるが如し。

二、「テレビン」油酒精は第三、第四號牛及第五號山羊の三頭に試驗し、何れも第一胃內注入二回づゝにて蟲卵の排出絕止せり。本劑は注入後何等認むべき副作用なく、且山羊に於ける第一胃內注入は經口投藥に比すれば簡單容易にして、本劑の第一胃內注入法は有效且安全なる驅蟲法と認めたり。但本劑は日々連用することなく二、三日隔て、反復投藥するを要す。

三、「クレオリン」は第六號牛及第七、第八號山羊の三頭に試驗し、何れも第一胃內注入連用二回を行ひたるに、山羊の二

農業部農業試驗所 TAIWAN AGRICULTURAL RESEARCH INSTITUTE 1895

頭は蟲卵の排出止みしも牛一頭は排卵絶止に至らざりき。本藥は注入後何等認むべき副作用なく且中毒の危險少し。效力は「テレビン」油酒精に及ばざるも二硫化炭素、硫酸鐵に比すれば有效なり。

四、硫酸銅は第九－一六號の山羊五頭、緬羊三頭に試驗したるに、內服連用三回の緬羊三頭（第一四－一六號）及同四回の第一三號山羊は共に排卵數減少せしも全く止むに至らず、內服連用五回の第一一號山羊は中毒死に至れり。又前後通計七回內服の第九號山羊は卵の排出全く止みたるに同處置の第一〇號山羊及九回內服の第一二號山羊は排卵絶止に至らざりき。之を要するに硫酸銅一％溶液の內服連用三－四回は「ヘモンクス」全驅除の效なく、五回連用は中毒の危險あるが故に連用は二、三回に止め數日休藥の上更に投藥を反復し前後通計八、九回に及べば中毒の虞なく遂には全驅除の目的を達し得べきが如し。本劑は刺戟性なきが故に投藥は容易なるも實際上には反復投藥を要するの不利あり。

本劑試驗に於て中毒症狀を呈したるは第一一號山羊一頭なり。本山羊は體重二貫九〇〇匁を有する二歲の牝にして硫酸銅一％溶液一回量五〇c.c.一日一回內服連用五日に及べるものなり。故に硫酸銅一回の用量は體重一貫に對し〇・一七瓦に當り五日間の總量は二・五瓦なり、中毒症狀として最初注意に上りたるは下痢にして、最終投藥後三日目より軟硬となりて七日間持續し、一一日目より溶崩性下痢となり、之と前後して食慾減損し元氣衰へ、次で後軀痲痺を發して起立不能となり食思廢絶し心搏動は弱く脈搏細弱大に衰弱し一二日目に斃死せり。驅蟲療法として同一藥劑長期連用の不可なるは獨り硫酸銅に限るにあらざること玆に多言を要せざる所なるが、本例及硫酸銅治療試驗の他の諸例の成績を比較するときは、本劑の治療的用量と中毒量との關係の一般を窺ふに足らんか。

五、硫酸鐵治療試驗は第一七號及第一八號の山羊にして、投藥回數七回及八回に及びたるも、投藥前後に於て蟲卵の排出に差異を認めず、「ヘモンクス」に對しては殆ど效力なき結果を示せり。

六、亞砒酸「ナトリウム」硫酸銅合劑を試驗したるは第一九－二六號の緬羊五頭山羊三頭にして、投藥の結果排卵全く止み

農業部農業試驗所 TAIWAN AGRICULTURAL RESEARCH INSTITUTE 1895

たるは第二三號山羊の一頭に過ぎざるも、其他の各例に於ても排卵數は著しく減少し來り、硫酸銅單用のものに比すれば其效力顯著なるを認め得べし。「テレビン」油酒精及「クレオリン」試驗の諸例は蟲卵數の計算を缺くが故に精細に其效力を比較し能はざるも、是等の藥劑に比すれば應用極めて簡便にして實用に適するの利あり。又二種以上の有效藥劑を配合處方することは、之を單用するに比すれば遙に合理的にして有益の手段と謂はざるべからず。之を要するに亞砒酸「ナトリウム」硫酸銅合劑は「ヘモンクス」驅除藥として從來知られたるもの丶內、最も有效にして應用簡便實用に適するものとして推奬の値あるものと認めたり。

前掲試驗成績の示すが如く、本劑も一日一回二日間連用のみにては「ヘモンクス」全驅除の目的を達すること困難なるが故に、若干日を隔て丶第二回投藥の必要あり。此間隔日數を如何に定むべきやは仔蟲の習性を基礎とせざるべからず、一箇月一回投藥は普通に稱用せらる丶方法なれども、前に感染試驗の項に於て述べたるが如く、感染仔蟲は一八日間にして成育を遂げ、宿主の糞便中に卵を排出するするものを生ずる習性を有するが故に、投藥後一八日乃至三週日の間に於て第二回投藥の必要生ずることは明にして、一箇月一回投藥は間隔長きに過ぐるものと謂ふべく、三週一回投藥を以て合理的と認め得べきが如し。

五　摘　　要

以上調査の成績を摘錄すれば

一、卵の孵化及仔蟲の發育は自然排泄の狀態を保存せられたる糞便中に於て最も佳良なり。
二、卵は水中にて孵化することなし、而して水浸一二日間に及ぶも尙孵化力を失はざるものあり。
三、被包仔蟲は諸種の感作に對する耐久力甚だ強く就中乾燥に對して最も強し、唯醱酵に對してのみ甚だ弱し。
四、被包仔蟲の乾燥耐久力は自然蔭乾便中に於て數十日に及ぶ。

五、感染は被包仔蟲によりて經口的に行はれ、皮膚感染は行はざるもの、如し。
六、感染仔蟲は約三週日（最短一八日）にして宿主の糞便中に蟲卵を排泄するに至る。
七、驅除藥としては亞砒酸「ナトリウム」硫酸銅合劑最も有效にして實用に適すと認む。
八、豫防法としては羊舍、運動場、放牧場等の常に乾燥を保持する樣設備し、染毒地に生育したる芻草を緬羊に與ふべからず。
九、卵及仔蟲含有便は合理的處分法（後章參照）を施すべし。

第二 「モノドンツス」屬

「モノドンツス、トリゴノセフアルス」Monodontus trigonocephalus（羊十二指腸蟲）は緬羊、山羊等の小腸、殊に十二指腸に寄生し緬羊の消化器寄生蟲として最も普通なるもの、一なり。少數寄生の場合には何等症狀を呈せざれども、本蟲多數寄生するときは宿主動物の榮養を害し所謂寄生性貧血の原因をなす。

本蟲の成蟲及其病原作用に就ては一般に能く知られ居るも、仔蟲の習性、感染經路等に就ては吾人の知る所甚だ少く隨て牧場經營上本蟲の豫防法として如何なる手段を施すべきや又牧羊業奬勵に方り適切なる豫防法として其飼養管理を如何に指導すべきや等の實際問題に對し的確なる對策を見出し能はざる現狀に在り。

一 卵及仔蟲の習性

（イ） 卵の孵化及仔蟲の發育

排泄直後の緬羊糞に就て調査するに、本蟲卵は長徑〇•〇八六—〇•〇九〇粍、短徑〇•〇五二—〇•〇五四粍を有する楕圓形卵にして、卵細胞は桑椹狀をなし卵殼の周緣に僅に空隙を存す。新鮮便を油紙に包みて室溫に保存するときは盛夏の候（攝氏二六—三二度）に於ては一晝夜にて孵化し四晝夜にて被包仔蟲に發育す。

孵化當時の仔蟲は長さ〇・三五一粍、幅〇・〇一八粍を算し緩徐なる運動をなす。孵化後凡二〇時間を經て一回脫皮をなし、第三日に至れば幼蟲は休眠期に入りて被包を形成す。被包形成を完了したる仔蟲は運動甚だ活潑にして視野中を疾走し如何なる障壁をも突破せんとするの慨あり。被包仔蟲は雌雄にて少しく大さ異り、雄は雌よりも稍小なり。卽ち雄は長さ〇・五〇一—〇・五八五粍、幅〇・〇二粍、雌は長さ〇・五八五—〇・六三五粍、幅〇・〇二粍を有す。仔蟲發育の狀況を表示すれば左の如し。

調査年月日	經過日數	發育狀況 形態	長さ	幅	運動	摘要
大正八年九月二日	一	蟲卵	〇・〇八六粍	〇・〇五二粍	—	
同 三日	二	幼蟲	〇・三五一	〇・〇一八	緩徐	此日一回脫皮をなす
同 四日	三	同	〇・四六八	〇・〇二〇	同	
同 五日	四	同	〇・五八五	〇・〇二〇	緩徐又は靜止	
同 六日	五	被包仔蟲	〇・五八五	〇・〇二〇	活潑	
同 七日	六	同	〇・五八五	〇・〇二〇	同	

備考　本表は雄性仔蟲の發育狀況を示す。

構造　食道は比較的長さも球狀部は割合に小なり、腸管は食道球狀部より起り大く著明にして屈曲に乏しく、孵化後の若き幼蟲にては胃部及腸の末端恰も膨隆せる如く見ゆることあるも發育せる仔蟲には之を認めず。腸管上皮細胞は顆粒に乏しく腸の內容は微黃色を呈し食道腔は蛇行す。生殖器原基は小なるも著明なり。被包仔蟲の外觀は一見「ヘモンクス」仔蟲に酷似するも、彼に比すれば蟲體短小、其被包は薄くして蟲體に密接するが故に容易に區別し得べし。

（ロ）　卵及仔蟲の耐久力

「ヘモンクス」屬仔蟲の耐久力調査と同要領によりて本仔蟲の各種耐久力を調査するに其成績左表の如し。

便の種類	保存法	耐久力 卵	耐久力 被包仔蟲	溫度	摘要
山羊便	室溫自然乾燥	約半數は仔蟲包藏のまゝ死す	五—一一日	七八—九〇度	卵の約半數は一晝夜まで孵化し殘餘は孵化せず
同	水中保存	二九日	—	—	水浸三週日に及ぶも卵の孵化力に異狀を認めず、其後に至りて孵化力を失ふもの增加す
同	加水濕潤氷室內保存	—	七五	四一—四六	鮮便を室溫に保存し第二日に至りて含有仔蟲の孵化せる便に加水し濕潤狀態となし氷室に納む
同	氷室內保存	一五日目に孵化せるものを生ぜり	—	四一—四六	氷室內保存二〇日に及ぶも卵は孵化力を失はず

備考　本表の溫度は華氏を以て示す。

本調査に於て便の性狀は卵及仔蟲の乾燥耐久力に著しき影響あることを實驗せり。卽ち能く消化したる糞便は、植物性粗纖維少くして長く水分を保持するの性に乏しきが故に速に乾燥し仔蟲の發育に不利なるに反して、不消化の便は水分に富み仔蟲の生育に有利なり。前表被包仔蟲の乾燥耐久力に於て五—一一日の結果を得たるが如きは便の性狀に基くもの、如し。又野外に保存せる便中の「ヘモンクス」被包仔蟲が濕氣を得るや自然に糞便を辭去するに反し、本仔蟲には此習性なく、長く濕潤便中に生活するが故に、野外に於ける調査は容易にして何等設備を要することなし。是れ兩種仔蟲の習性に於て著しく異る點にして此差異より考ふるも兩種の感染徑路は同じからざるが如し。

要するに本蟲卵及仔蟲は乾燥耐久力比較的弱くして低溫、濕潤及水中耐久力甚だ强きを知るべし。之を實際に徵するに、本蟲が乾燥地方よりも多雨の地方に多きことは事實にして本島在來山羊に就て調査せる成績も亦同樣の關係を示せり。卽ち左表の如し。

地方名	檢査頭數	寄生頭數	寄生百分率	摘要
臺北	三〇	六	二〇・〇〇	

農業部農業試驗所 TAIWAN AGRICULTURAL RESEARCH INSTITUTE

宜蘭	四五	七	一五・五六	臺中、嘉義、臺南に比すれば雨量多し
桃園	二五	七	二八・〇〇	
臺中	二五	三	一二・〇〇	
嘉義	五〇	—	—	
臺南	二五	—	—	
計	二〇〇	二三	一一・五〇	

備考　本表は六廳下二九街庄に亘りて散在する山羊の檢便成績なり。

「モノドンツス」屬の感染徑路に就ては從來經口法のみと考へられしも、最近に至りては本屬仔蟲にも經膚的感染の存在を信ずる者あるに至れり。人及犬の十二指腸蟲「アンキロストーマ」屬は經膚的感染を行ひ、仔蟲感染後四、五週にして糞便中に蟲卵を排泄すと稱せらる。宿主體內に入りたる本屬仔蟲の發育にも叙上の日數を要すべきや、又感染徑路の異るに從て仔蟲の發育日數に差異を來すべきや等を知らんが爲に次の試驗を行へり。

二　感染試驗

(イ)　人工的皮膚感染試驗

試驗動物には緬羊を用ひ、前處置として數回糞便の顯微鏡檢査を行ひ本蟲の寄生なきことを確めたるものを使用し、試驗材料は蟲卵を含有する新鮮なる緬羊糞を採集し「シャーレー」に入れて室溫に保存し置き、六日及七日目に至りて含有仔蟲は被包仔蟲となれる糞便に水道水を注加して糞汁となせるものを供試せり。此糞汁の一滴を採りて鏡檢するに被包仔蟲は運動極めて活潑にして視野中を疾走し固有の運動狀態を呈せしが、數十分後に至り其靜止せるものに就て本仔蟲なることを確めたり。

試驗法は緬羊を右側位置に横臥せしめ、其左側腹壁に於て前方は季肋骨後緣、後方は後肢の前緣、上方は腰椎橫突起端

を界とし、約一二糎方形に剪毛鋏を以て出來得る丈短く剪毛し、石鹼水を以て洗滌したる後更に淸水にて洗ひ、尙濕氣を存する皮膚面に前記の糞汁（糞塊約三〇個）を塗抹し、第二日に同部位に第一日のものと同一材料の糞汁同量を塗抹し、對照緬羊（健康にて本蟲の寄生なきもの）二頭と共に舍飼を行へり。羊舍は約二坪の面積の廣き運動場を有し、曾て本蟲寄生動物を收容したることなき場所を使用し、飼料は麬と青草とを給與し飲料水には水道水を用ひ、舍內は日々掃除して敷藁を更新せり。斯くて二〇日目より毎日檢便を行ひたるに、二四日目の糞便中に本蟲卵を認め該糞便は之を室溫に保存し置き七日後鏡檢して本蟲の被包仔蟲を證明したり。而して該試驗羊は二四日目以後每回の檢便に蟲卵を證明するに至りしが、對照の緬羊二頭は五週日を經過するも全く陰性結果を示せり。試驗成績左表の如し。

試驗動物 種類	性	年齡	試驗法	檢便成績 第二十日	第二十一日	第二十二日	第二十三日	第二十四日	第二十五日	第二十六日
緬羊	牡	九歲	被包仔蟲含有糞汁皮膚塗抹	－	－	－	－	＋	＋	＋
同	同	一歲	對照	－	－	－	－	－	－	－
同	閹	一三歲	對照	－	－	－	－	－	－	－

結果　試驗開始より糞便中に蟲卵出現までに要したる日數二十日

（ロ）　自然的皮膚感染試驗

前項の試驗に於て對照として陰性なりし牡羊一頭を試驗動物とし、感染したる牡羊一頭を感染原として次の試驗を行ひたり。

先づ豫備處置として感染原たる牡羊一頭を約一坪の舍內に收容し、敷藁は敷詰めとなし一〇日間幽閉的舍飼を行ひたるに相當量の糞使と敷藁と積りたり。舍內は當初二日間稍濕潤したりしも其後天候快晴なりしため却て乾燥するに至りしが、一一日目に於て檢便を行ふに、糞便は概して適度の濕氣を保ち當初三、四日間に排泄したる便中の仔蟲は既に被包仔蟲に

農業部農業試驗所 TAIWAN AGRICULTURAL RESEARCH INSTITUTE 1895

發育せることを認め得たり。茲に於て敷藁を掘り起し撒水して濕潤ならしめ、舍內を糞泥狀態となし、試驗羊を此內に收容せり。其後舍內には隨時撒水して常に濕潤を保たしめ、試驗羊を糞泥中に幽閉舍飼すること四晝夜にして別室に移し、其後は舍內を日々掃除水洗し其都度敷藁を更新したり。

斯くて試驗開始後二〇日目より隨時檢便を行ひ感染の有無を觀察したるに、三三日目の糞便中に蟲卵を證明し爾後每回の檢便陽性を示すに至れり。本試驗にては仔蟲感染の時期確實ならざるが故に宿主體內に於ける發育日數の精確を知るに由なきも、感染は四日間の幽閉舍飼中に行はれたるものなるが故に三〇－三三日にして其糞便中に蟲卵を搬出したるものにして、人工的皮膚感染試驗に於ける二四日に對し六－九日の差を示せり。試驗成績を表示すれば左の如し。

試驗動物			試驗法	檢便成績						
種類	性	年齡		第二十日	第二十五日	第三十日	第三十一日	第三十二日	第三十三日	第三十四日
緬羊	牡	一歲	仔蟲含有糞泥中に四日間幽閉舍飼を行ふ	－	－	－	－	－	＋	＋

結果　試驗開始より糞便中に蟲卵出現までに要したる日數三三日

（ハ）　人工的經口感染試驗

本試驗に於ては經口的感染は被包仔蟲によりて行はるゝものなりや或は幼蟲にても感染可能なりやを決定せんが爲に、幼蟲含有糞汁受食緬羊三頭、山羊一頭計四頭、被包仔蟲含有糞汁受食緬羊二頭を試驗せり。

幼蟲受食試驗の材料は排便第四日目の緬羊糞にして含有仔蟲は孵化後第一回の脫皮を終りたるも未だ被包形成の爲の休眠期に入らざる幼蟲にして運動は頗る活潑なるものなり。此糞便（每頭糞塊約三〇個）を水道水を以て糞汁として受食せしめたり。

被包仔蟲受食試驗の材料は排便後七日及八日を經過せる緬羊糞にして其含有仔蟲は被包形成を完了し運動極めて活潑なるものなり。第一日に此糞塊約二〇個（七日目のもの）を糞汁として受食せしめ、第二日更に同一材料（八日目のもの）の糞汁同量を受食せし

農業部農業試驗所

めたり。

試驗羊は總て舍飼とし、飼料は麩と青草を與へ舍内は日々掃除水洗し敷藁は其都度更新したり。斯くて二〇日目より隨時檢便を行ひたるに、幼蟲受食試驗の四頭は總て不感に終り、被包仔蟲受食試驗の二頭は一頭陽性、一頭陰性の結果を示せり。試驗成績左表の如し。

試驗動物 種類	性	年齡	試驗法	檢便成績 第二十日	第二十一日	第二十二日	第二十三日	第二十四日	第二十五日	第三十日	第三十五日
緬羊	牡	四歳	幼蟲含有糞汁受食	−	−	−	−	−	−	−	−
同	同	七歳	同	−	−	−	−	−	−	−	−
同	同	同	同	−	−	−	−	−	−	−	−
山羊	牝	四箇月	同	−	−	−	−	−	−	−	−
緬羊	牡	七歳	被包仔蟲含有糞汁受食	−	−	−	−	+	+	+	+
同	同	同	同	−	−	−	−	−	−	−	−

結果　幼蟲受食は全部陰性、被包仔蟲受食二頭の內一頭感染し第二十四日の糞便中に蟲卵を證明したり。

上記試驗成績の示すが如く、皮膚感染試驗に於ては人工的にも自然的にも陽性の結果を得たるが故に、本屬仔蟲が經膚的に感染を行ふことは明にして、其皮膚より感染したる仔蟲は約三週日（二四日）にして宿主の便中に蟲卵を排泄するものなることを知るべく、「アンキロストーマ」屬の人に於ける皮膚感染後四、五週日にして其便中に蟲卵を出すに比すれば、宿主體内に於ける發育所要日數遙に短きを見るべし。受食試驗に於ては幼蟲受食四頭は總て陰性結果に終り、被包仔蟲受食二頭の內一頭陽性結果を示せり。此成績より考ふれば幼蟲には感染能力なく、感染は總て被包仔蟲によりて行はるゝものと認め得べし。是れ幼蟲は外界に於ても諸感作に對する抵抗力弱き事實と一致するものにして畢竟幼蟲は未だ感染能力を具備するに至らざる結果なるべし。之を要するに本仔蟲は被包仔蟲に發育後經膚的及經口的徑路によりて感染するものと認

農業部農業試驗所

め得べし。而して其皮膚感染極めて容易なることは緬羊の腹側皮膚面に於ける二回の人工的糞汁塗抹によりて感染可能なる事實に徵するも明なり。之に反して經口的感染は斯の如く容易ならずして被包仔蟲を嚥下せしむるも、其感染率は五〇%なる結果に顧れば本仔蟲の自然感染は主として經膚的に行はるゝものと考へ得べきが如し。

三 豫防法

本仔蟲の習性及感染徑路は前二項調査成績の如くなるが故に、豫防法は此習性及感染徑路を基礎として樹立するを以て最も合理的とせざるべからず。卽ち本仔蟲は乾燥耐久力最も弱きが故に此習性を利用し羊舍及牧場等は自然的に能く乾燥する如く設備し、仔蟲をして自滅せしめ若は感染の機會を與へざる方法を講ずるを以て最も有益の手段とす。

羊舍又は牧野にして常に乾燥し居れば病羊の排泄したる糞便も自然に乾燥するが故に含有仔蟲は尙生存する場合と雖も感染の機會少く、殊に皮膚感染は殆ど絕對に防止し得べし。之に反して常に濕潤せる羊舍又は牧野にては糞便も亦濕氣を保有するが故に仔蟲の耐久力強く且感染の機會(殊に皮膚感染)生じ易くして豫防は甚だ困難なるを以て、緬羊飼育に方り本蟲の豫防法として第一に注意すべき要件は、其舍飼たると放牧たるとを問はず土地の乾燥し易き場所を選擇すべきこと是なり。羊舍は高燥なる土地に設け、舍內は勿論舍外及運動場等も常に乾燥を保持する樣設備し、放牧地には排水法を施す等の施設を行ふべし。

本島平地の氣候にては仔蟲の發生は周年行はれ、盛夏の候に於て五日、冬季七―八日間にて被包仔蟲に發育するが故に、多雨の地方にては舍飼の緬羊に於て屢々舍內感染の機會生じ易く、殊に夏季多雨の地方に此危險生じ易きを以て敷藁を長く敷詰め置くは宜しからず、舍內は時々掃除し敷藁を更新し常に舍內の乾燥を保持すべし。

日中高燥なる牧野に放牧せるものを夜間保護の目的を以て濕潤せる舍內殊に日々掃除を行はざる追込式土間の羊舍に收容するが如き管理法は、緬羊に對し殊更に本蟲感染の機會を與ふるものにして誤れる管理法と謂はざるべからず。

本仔蟲には「ヘモンクス」仔蟲の如く上攀性なく仔蟲が草葉に上ることなきが故に、本仔蟲の淫浸せる牧野にても此處に生育したる草を刈取りて緬羊に與ふることは何等差支なし。然れども實際に於ては「ヘモンクス」と混合寄生の場合多きが故に此關係を顧慮するの要あり。

卵又は仔蟲含有糞便を確實に處分することも亦本蟲豫防上逸すべからざる必要の條件とす。糞便の醱酵處分によりて本仔蟲も「ヘモンクス」仔蟲同樣に確實に死することは曩に「ヘモンクス」屬に關する調査の項に於て述べたる所の如し。故に仔蟲含有糞便は敷藁と共に推積を施して充分醱酵腐熟せしむるを可とす。本仔蟲は水中又は濕潤耐久力強く仔蟲含有糞便を水浸して仔蟲を全滅せしむるには長時日を要するが故に糞便を水浸處分することは本仔蟲含有便の處分法に適せず。

野外に於ける本蟲豫防の方法としては是非共其糞便を合理的に處分せざるべからず。而して本仔蟲の乾燥耐久力は「ヘモンクス」仔蟲の夫れに比すれば遙に弱きが故に、高燥なる牧野に於ける糞便處分法としては「ヘモンクス」仔蟲の乾燥耐久力を標準として計畫せる五區式—十區式輪換放牧法によりて、「ヘモンクス」と同時に本蟲豫防の目的をも達し得べきことは仔蟲の習性に照して明なりとす。

四　摘要

以上調査の成績を摘錄すれば左の如し。

一、卵及仔蟲は乾燥耐久力弱く低溫及濕潤耐久力強し。

二、卵は水中に於て三週日を經るも孵化力に變化なく、二九日間孵化力を失はざるものあり。被包仔蟲は濕潤便中に於て數十日間生存し得べし。

三、本蟲は乾燥地方よりも多雨の地方に多し。

四、被包仔蟲は經膚的及經口的徑路にて感染す。

五、感染仔蟲は約三週目にして宿主の糞便中に蟲卵を排泄す。
六、豫防法としては羊舍、運動場、放牧場等の乾燥を保持する樣設備すべし。
七、卵及仔蟲含有糞便は醱酵處分法を施すべし。
八、野外に於ける糞便處分法としては「ハモンクス」仔蟲含有便の處分法と同法にて有效なり。

第三　「エソフアゴストーマ」屬

「エソフアゴストーマ、コロンビアヌム」の幼蟲は綿羊及山羊の大腸及小腸の粘膜下に結節を作りて其内に潛在し、此處にて發育の階梯を終れる幼蟲は結節を辭して腸管内に出て成蟲に發育す。成蟲は盲腸及結腸の始部に多く寄生し、其卵は宿主の糞便と共に排泄され外界に於て孵化す。從來の學說にては本蟲は濕地の牧場にて感染するものなるが故に、豫防上斯の如き牧場には放牧を避け又多雨の期節には放牧すべからずとの指示あり。然れども糞便中の仔蟲が如何なる徑路により宿主動物に侵入するやは不明にして隨て合理的豫防法を講ずる能はざる狀況に在り。

一　卵及仔蟲の習性

（イ）仔蟲の發育

排泄直後の新鮮便に就て檢測するに、本蟲卵は長徑〇・〇六九―〇・〇八六粍、短徑〇・〇四三―〇・〇四八粍を有する長楕圓形の卵にして細胞は中央部に集りて卵殼の周緣に空隙を存す。此空隙は兩極殊に著明なり。

鮮便を自然排泄の狀態にて室溫に保存するときは、盛夏の候（攝氏二六―三三度）にては約二〇時間、冬季（攝氏一九―二五度）にては凡三晝夜にて孵化す。孵化當時の仔蟲は長徑〇・三〇粍、幅〇・〇一七粍を算し緩徐なる運動をなす。

構造　口唇は細くして次第に體幅を增し、食道球狀部最も廣くしてこれより後方は次第に狹小となり、尖銳なる尾に終る。食道球狀部は比較的小にして僅に蛇行す。腸管は細小にして屈曲著しく、內容は帶黃褐色を呈し、腸管上皮細胞は顆

粒に乏しく淡色なるを以て腸管屈曲の狀鮮明なり。

仔蟲の發育は類似線蟲仔蟲のそれに比すれば甚だ緩徐なり。盛夏の候に於て一週日を經過すれば雌性仔蟲は體長〇・五三四粍、幅〇・〇二粍、雄性仔蟲は體長〇・三三四粍、幅〇・〇一八粍を算し、其後太さ及構造に變化を認めず。本仔蟲は此形態にて宿主動物に侵入するもの、如し。仔蟲の外界に於ける發育道程は其他の線蟲仔蟲に同じ。

(ロ) 卵及仔蟲の耐久力

「ヘモンクス」屬仔蟲の耐久力調査と同要領によりて本仔蟲の各種耐久力を調査するに其成績左の如し。

便の種類	保存法	耐久力 卵（日）	耐久力 仔蟲（日）	溫度（度）	摘要
緬羊糞	「シャーレー」に入れ日光に直射せしむ	二時間にて孵化力を失ふ	—	—	
同	室溫自然乾燥	仔蟲包藏のまゝ死するものあり	一六—一七	五五—七〇	
同	油紙包室溫保存	—	二五	五五—七〇	
同	水中保存	四一	二	室溫 五五—七〇	水浸四週日までは卵の孵化力に變りなきも其後に至れば孵化率漸減す
同	仔蟲含有便に少しく濕氣を與へて氷室保存	—	五五以上	四一—四八	五五日に至るも仔蟲には毫も衰へたる狀なし
同	新鮮便氷室保存	氷室内にて孵化するものあり	二〇以上	四一—四八	一二日目に仔蟲を生ぜり

備考　本表の溫度は華氏を以て示す。

右の成績に依れば本蟲卵及仔蟲は乾燥耐久力比較的弱くして、僅に濕潤せる程度に保存せられたる場合に於て最も長く生存す。又水中にては卵は長く孵化力を失はざるも、仔蟲は僅に一、二日間生活し得るに過ぎず。即ち卵は濕潤—水中に於て長く耐へ得るの性あり。仔蟲も亦稍濕潤せる程度に保存したる便中にては耐久力強く、四一—四八度の低溫に於ても尙能く數十日間生存し得るも、濕潤に過ぐることは仔蟲の生活上不利にして水中耐久力は甚だ短きを知るべし。

農業部農業試驗所

二　感染徑路

前項の調査成績に基き實際上に於て本仔蟲の感染が如何なる場合に行はるゝやを追究するに

一、蟲卵は水中にて孵化することなきが故に鮮便の混入せる飲料水は危險なし。

二、牧場内の瀦水及溪水は仔蟲含有便を受容し感染源となるの機會ゐるべきも、仔蟲の水中に於ける耐久力弱きが故に危險の程度は少し。

三、飲料水に依る感染は絶無にあらずとするも主なる感染法にはあらざるべし。

四、經膚的感染を行ふには極めて旺盛なる運動力を必要とす、然るに本仔蟲の運動は甚だ緩徐なり。此點より考ふるも經膚的感染を行ふものとは思はれず。

五、斯く觀察し來れば本仔蟲の感染徑路は經口的にして、其方法は或機會に仔蟲含有糞便に染毒せられたる飼料ならざるべからず。

六、果して然らば本仔蟲の感染は濕地の牧場のみならず羊舍内にても行はるべし。又野外にては雨後に於けるが如く仔蟲含有糞便の濕潤せる場合及濕地の牧場に於て行はれ易き理なり。

之を實際に徵するに本蟲が乾燥地方よりも多雨の地方に多きことは事實にして、本島在來の山羊に就て調査せる成績も亦同樣の關係を示せり。卽ち左表の如し。

地方名	檢查頭數	寄生頭數	寄生百分率	摘要
臺北	三〇	一七	五六・七	臺中、嘉義、臺南に比すれば雨量多し
宜蘭	四五	二三	五一・一	
桃園	二五	一九	七六・〇	

農業部農業試驗所 TAIWAN AGRICULTURAL RESEARCH INSTITUTE 1895

臺中	二五	七	二八・〇
嘉義	五〇	一一	二二・〇
臺南	二五	七	二八・〇
計	二〇〇	八四	四二・〇

備考　本表は糞便檢査の成績なり。

前表の山羊は總て野外に放飼せらるゝものなり。然るに全く放飼されざる舍飼の山羊にて本蟲に感染するものあり。予は最近絶對舍飼の仔山羊にして本蟲卵を排出するもの二頭を實驗せり。一は生後六箇月、一は七箇月にして共に同舍に於て同一の飼養管理の下に發育せるものなり。此二頭は生後全然舍飼せられたるものなるが故に、其感染が舍内にて行はれたることは明にして其飼養管理法を調査するに及んで感染方法をも略ぼ窺知するを得たり。即ち此二頭の仔山羊は青草（野草）と少量の濃厚飼料（食鹽加給）を以て飼養せられ、飲料水を與ふることなく、全く飲水の機會なきものなるが故に感染の媒介が飼料に在ることは明なる所なり。而して濃厚飼料は鐵葉製の鉢にて與へ、青草は房内床上に投與せらるゝなり。今感染源を調査するに當り先づ「エソフアゴストーマ」仔蟲の習性に鑑みるに、本仔蟲は「ヘモンクス」仔蟲に於けるが如く自ら糞便を辭して草葉に上るが如き特異性を有せず、且臺北附近にては採草地に羊族を放飼することなきが故に飼料の青草を感染源と認むべき理由存せず、隨て感染源は之を舍内に索めざるべからず。

此場合第一に解決を要するは母山羊が分娩當時より本蟲卵を排泄したりしや否やに在り。然れども事既に過去に屬し今日之を立證するに由なし。試みに該母山羊二頭の檢便を行ふに、現在に於ては何れも容易に本蟲卵を證明し得るより考ふれば仔羊哺育當時にも排卵したりしものなるべく、感染の淵源は恐らく母山羊に在りしものなるべし。而して感染の行はれたる時期は今日より少くも三、四箇月以前なるべきにより、其當時仔山羊は尙哺乳しつゝありしなるべし。

次に山羊舍の構造は煉瓦床上に更に板床を張り分房式となし芻架を設け十數頭收容し得る設備なるも仔付母羊を收容す

農業部農業試驗所 TAIWAN AGRICULTURAL RESEARCH INSTITUTE 1895

べき設備なく、哺乳中のものは母羊と共に臨時に仕切を設けたる別房に收容する慣例にして、此別房には芻架を有せず其面積は僅に四分の一坪に過ぎざるが故に、飼與に際して飼料が其糞便に汚染さるべきことは到底免れざる狀況に在り。而して舍內は毎日一回朝掃除せらるゝも水洗にあらざるが故に床板に附著せる糞便は全く除去せられず、又掃除も嚴密に行はれず、糞塊の一部は房內に掃き殘さるゝ程度のものなり。故に本例に於て果して母山羊が哺育當時蟲卵を排泄したりしものならんには本蟲卵は夏季に於ては排便後約二〇時間にて孵化するが故に、仔蟲含有便は狹隘なる舍內にて母仔羊に蹂躪せられ、其蹄の媒介によりて仔蟲が濃厚飼料又は芻料に移行するの機會を生ずべく、斯くて經口的に仔羊の腸に達し之を感染せしむることは有り得べし。

緬羊及山羊は元來自他の糞便に汚染したる飼料を食せざるものなれども、飼料の豐富ならざる場合殊に舍飼のものには汚染飼料をも辭せざるものなきにあらず、或は偶然に飼料と共に嚥下することもあるべく、斯くて寄生蟲が母羊より仔羊に傳播すべきことは有り得べきことなり。更に之を換言すれば本仔蟲の感染源は蹄の媒介に依りて仔蟲含有便に汚染したる飼料に在りと云ふを得べきが如し。此見解は其場所が舍內たると野外たるとを問はず又飼料が穀菽たると芻秣たると其乾燥せると濕潤せるとに拘はらず感染の行はるべきことを說明し得べし。而して場所及敷藁等の濕潤せる場合には糞便も亦濕潤狀態に保たるゝが故に、一は仔蟲の生存に適し一は蹄の媒介によりて他物に附著し易く、本蟲の蕃殖上には有利なり。卽ち此關係は本蟲自然分布の狀態に一致するものと云ふべし。又敍上の感染方法にては本仔蟲の多數が一時に宿主體に侵入することは普通には行はれざるべく、感染は逐次少數づゝ行はるゝことゝなるべし。此關係も亦自然感染に於ける本蟲寄生の狀態に一致するを見るべく、何れの方面より觀察するも本蟲感染の關係を說明し得るが如し。而して彼の蛔蟲毛頭蟲の如く卵は宿主の糞便と共に排出さるゝも、其卵は外界に於て容易に孵化することなく、仔蟲包藏のまゝ再び宿主體に入る種類の感染徑路が敍上の徑路と同樣なることは既に知られたる所にして、唯其異る點は蛔蟲及毛頭蟲は成熟卵にて宿

主體に入るに反して「エソフアゴストーマ」は仔蟲となりて入るの差あるのみなり。

三 豫防法

本蟲卵及仔蟲の習性を「モノドンツス」屬の夫れに比較するに濕潤耐久力に就ては兩屬に於て卵と仔蟲との間に著しき差異あれども、乾燥耐久力の强からざること及低溫耐久力の强き關係は兩者殆ど同樣なり。故に豫防上には此乾燥耐久力の弱き點を利用し羊舍、牧場等は常に乾燥を保持する如く設備し糞便の自然乾燥により含有卵又は仔蟲をして自滅せしむる方法を講ずるを以て合理的となすべく其實施要領は「モノドンツス」屬の豫防法と同樣なるを以て玆には之を省略すべし。

四 摘要

以上調査の成績を摘錄すれば左の如し。

一、卵は乾燥耐久力弱く低溫及濕潤耐久力强し、仔蟲は之に反す。
二、卵は水中に於て四〇日間孵化力を失はざるものあるも仔蟲は二日間生活し得るに過ぎず。
三、本蟲は乾燥地方に少く多雨の地方に多し。
四、感染は濕地の牧場のみならず舍內にても行はる。其徑路は經口的にして仔蟲含有便に汚毒したる飼料は感染源となるべし。
五、飲料水に依る感染は絕無にあらずとするも極めて稀有なるべし。
六、羊舍及牧場は高燥の地を選ぶべし。
七、卵及仔蟲含有便は醱酵處分を施すべし。
八、野外に於ける糞便處分法としては「ヘモンクス」仔蟲含有便の處分法と同法にて有效なり。

第四 「トリコストロンギルス」屬

農業部農業試驗所

本屬中家畜に寄生するものに數種あり。最も普通には羊、山羊、牛、馴鹿、駱駝等反芻獸の第四胃及小腸に寄生し、又人體にも發見せらるゝことありと云ふ。予は家兎にも本蟲を證明したり。本島の山羊及牛に寄生するものにも體長五―六粍を算する毛樣の小蟲と、同じく毛樣蟲にして前者に二―三倍の體長を有するものとの二種類を區別し得べし。是等は夫々何と呼ばるべき種類なりやは充分調査の上決定することゝなし、玆には山羊、羊及牛に於て最も普通に認めらるゝ毛樣蟲に就て之が豫防法の研究を試みんとす。

蟲體は極めて小さく雄蟲は長さ四・五―六・五粍、幅〇・〇八粍、雌蟲は長さ六―九粍、幅〇・〇八粍に過ぎざる毛樣の小蟲なるが故に剖檢上肉眼にて發見することは困難なり。随て特に注意を加ふるに非ざれば往々看過することあり。本蟲多數寄生するときは所謂寄生性貧血の原因をなす。

一　卵及仔蟲の習性

(イ)　卵の孵化及仔蟲の發育

排泄直後の新鮮便に就て檢測するに、本蟲卵は長徑〇・〇八―〇・〇八三粍、短徑〇・〇三三―〇・〇三七粍を有する長楕圓形の卵にして、卵細胞は桑椹狀をなして中央部に集まり一極又は兩極には卵殼との間に著明なる空隙を存す。卵は兩端圓形の正しき形のものは少く一端は圓く一端は多少尖れる如く見ゆるもの多し。新鮮便を排泄自然の狀態にて「シャーレー」に入れて室温（攝氏二五―三〇度以下同じ）に保存するときは約一晝夜にて孵化す。孵化當時の仔蟲は長〇・三二粍、幅〇・〇一七粍ありて緩徐なる運動をなす。

仔蟲の大さ及構造は「エソファゴストーマ」仔蟲に酷似せるものなり。然れども彼の腸管は細小にして著しく屈曲せるに反し、本仔蟲の腸管は殆ど屈曲なく細小なる線狀をなすが故に此點を以て兩者は容易に鑑別し得べし。

仔蟲は孵化後數時間にして第一回休眠をなして脫皮し第三日に至りて第二回休眠をなし第四日には被包仔蟲となる。此

休眠の初期に於て仔蟲の腸管は少しく擴大して著明となり、其胃部は恰も膨大せる如く見ゆることあり。被包仔蟲は運動活潑にして長さ〇・四〇—〇・四二粍、幅〇・〇二粍を算し、被包は極めて薄くして體に密接し尾部以外にては不明なり。仔蟲發育の狀況を表示すれば左の如し。

經過日數	發育狀況 形態	長さ	幅	運動	室溫 最高	最低	摘要
一	蟲卵	〇・〇八三粍	〇・〇三七粍	—	二八・〇度	二四・〇度	
二	幼蟲	〇・三一七	〇・〇一七	緩徐	三〇・〇	二五・〇	此日一回脫皮をなす
三	同	〇・三八四	〇・〇一八	同	三一・〇	二六・〇	
四	同	〇・四〇〇	〇・〇一八	緩徐又靜止	三〇・〇	二六・〇	
五	被包仔蟲	〇・四〇〇	〇・〇二〇	活潑	三一・〇	二四・〇	
六	同	〇・四〇〇	〇・〇二〇	同	二六・〇	二二・〇	

（ロ）卵及仔蟲の耐久力

「ヘモンクス」屬仔蟲の耐久力調査と同要領によりて本仔蟲の各種耐久力を調査するに其成績左表の如し。

便の種類	保存法	耐久力 卵	被包仔蟲	溫度	摘要
山羊便	水中保存	一七日	一日	—	水浸一〇日以上に及べば卵の孵化力漸減す
同	加水濕潤室溫保存	—	二	六八—八〇	第四日に至れば蟲體頽敗す
同	油紙包室溫保存	—	二七	六八—八〇	
同	室溫自然乾燥	仔蟲包藏のまゝ數日生存	—	六八—八〇	數日中に濕氣を與ふれば卵は孵化するも否らざれば死す
同	氷室內保存	二〇	—	四一—四六	一五日目に仔蟲包藏卵を生ぜり、二五日に至れば孵化力を失ひ三〇日に及べば卵殼萎縮變形す

備考　本表の溫度は華氏を以て示す。

以上調査の成績によれば本蟲卵は低溫及濕潤耐久力強くして乾燥には弱く、仔蟲は之に反して乾燥耐久力は比較的强きも濕潤には弱く、被包仔蟲と雖も濕潤保存にては一、二日間生活し得るに過ぎざるを知るべし。

二 感染徑路

本蟲の感染法に就ては岡田、武上兩氏の實驗的研究あり。氏等は蟲卵含有牛糞約五〇瓦を生後八箇月の犢に受食せしめたるに犢は感染して受食後四八日目より糞中に蟲卵を排出するに至れり。又病牛糞の培養にして被包仔蟲を含有するものを當歲の犢に受食せしめたるに犢は感染して糞中に蟲卵を排出し來り、一三一日目に至りて斃死し屍體より極めて多數の母蟲を採集せられたり。卽ち本蟲は卵及仔蟲の經口的受食によりて感染するものなること明なり。此徑路の外に本仔蟲が經膚的にも感染し得るや否やに就ては未だ實驗を有せざれとも、經膚的感染を行ふ仔蟲は必須條件として水中乃至濕潤耐久力强大にして且極めて活潑なる運動力を有せざるべからず。然るに本仔蟲は水中又は濕潤耐久力甚だ弱くして被包仔蟲と雖も僅に一、二日間生活し得るに過ぎず、且其運動力も「モノドンツス」屬仔蟲等の如く活潑ならずして仔蟲の習性が「ヱソフアゴストーマ」屬に酷似せる點より考ふるも、本屬仔蟲は經膚的感染を行はざるものと認め得べきが如し。

三 豫防法

本蟲卵及仔蟲の習性を「ヱソフアゴストーマ」屬の夫れに比較するに、卵は低溫及濕潤耐久力比較的强くして乾燥には弱く、之に反して仔蟲は乾燥に對しては割合に强きも濕潤には甚だ弱く、又其感染は共に經口的にして皮膚感染を行はざる等兩者の習性は總ての點に於て頗る相似たるものあり。隨て本蟲の豫防法は「ヱソフアゴストーマ」屬の豫防法と同一にて有效なるべきことは自ら明なりとす。卽ち牧場は高燥なる土地を選び羊舍及牧野の自然乾燥法を講じ偉大なる自然力によりて糞便中の卵及仔蟲の發育を制限し之を自滅せしむるの方策に出づるを以て最良の手段とす。

四 治療試驗

本蟲の寄生部位が主として第四胃及十二指腸上部なるに鑑み「ヘモンクス」の治療に有效なる「テレビン」油及硫酸銅を以て山羊四頭に試驗したり。

「テレビン」油は局方を用ひ壯齡の山羊に對して一回量八—一二c.c.を約一〇〇c.c.の麩汁に混じ震盪合劑として內服せしめ硫酸銅は一%溶液となし其一〇〇c.c.を一回量となせり。投藥は連用することなく三—七日の間隔を以て反覆し投藥回數通計五—七回に達したり。投藥には準備として特に減食を行はず早朝飼與前に內服せしめたり。成績左表の如し。

番號	試驗動物 種類	性	年齡	投藥年月日	驅蟲藥 名稱	用量	投藥法	投藥後の症狀	檢便成績 投藥前	投藥後	結果
一	山羊	牝	八歲	大正九年二月十三日	硫酸銅	一%溶液100c.c.	內服七回	何等症狀なし	三—四	二—三	排卵數減少せしも全く止むに至らず
二	同	同	六歲	同七月十七日	テレビン油	八c.c.	同	同	二—四	〇—一	同
三	同	同	一歲	同	同	五c.c.	同	同	二—三	〇—一	同
四	同	同	六歲	同	同	三c.c.	同連用五回	同	三—四	〇—一	同

備考 一、投藥後の檢便は最終投藥後七—一〇日目に行ひたり。
二、投藥年月日欄には第一回投藥年月日を揭けたり。
三、檢便成績欄の數字は一八粍方形「デッキグラス」標本數枚を鏡檢し證明して蟲卵數とす。

硫酸銅治療の一號山羊は本蟲と「ヘモンクス」とを併有したりしものにて、七回投藥の結果「ヘモンクス」卵の排出は全く止みたるも本蟲卵の排出は減少したるのみにて絕止に至らざりき。卽ち本蟲は硫酸銅治療に對して「ヘモンクス」より抵抗力强き結果を示せり。

「テレビン」油治療の三頭に於ける投藥回數は五回一頭、七回二頭にして何れも排卵絕止に至らざりしも「テレビン」油が本蟲驅除に有效なることは之を認め得べし。而して他種線蟲類に於けるが如く本蟲も亦之を根治することは容易ならずし

農業部農業試驗所 TAIWAN AGRICULTURAL RESEARCH INSTITUTE

て根治には本劑の內服六、七回以上の反覆を要するもの、如し。

五　摘　要

以上調査の成績を摘錄すれば左の如し。

一、卵は濕潤及低溫耐久力比較的強くして乾燥耐久力弱し。

二、仔蟲は乾燥耐久力割合に強きも濕潤に對しては甚だ弱し。

三、卵は水中に於て二週日以上孵化力を失はざるものあるも仔蟲は二日間生活し得るに過ぎず。

四、感染は經口的に行はる。

五、飲料水による感染は絕無にあらずとするも極めて稀有なるべし。

六、羊舍及牧場は高燥の地を選ぶべし。

七、卵及仔蟲含有便は醱酵處分を施すべし。

八、野外に於ける糞便處分法としては「ヘモンクス」仔蟲含有便の處分法と同法にて有效なり。

九、治療藥として「テレビン」油の內服は有效なるも根治には少くも六、七回以上の投藥を要するが如し。

第五　「ストロンギロイデス、ステルコラーリス」

一　發育圈及病原作用

人の「ストロンギロイデス、ステルコラーリス」は熱帶地方に於て下痢の原因をなすとして知られたるものなり。我家畜に於ては牛、馬、緬羊、山羊、豚、犬、家兎、及海猽等に夫々本蟲の寄生を證明せらる。然るに家畜のものは人のものとは形態其他に多少の差異あり。又家畜相互間のものも全部共通にあらず。各大同小異にして是等は總て變種關係に在るもの、如し。今人の「ストロンギロイデス、ステルコラーリス」に就て既に知られたる本蟲の特異なる發育圈を約述すれば

農業部農業試驗所
TAIWAN AGRICULTURAL RESEARCH INSTITUTE

(一)「アングイルラ、インテスチナーリス」は腸管內に寄生せる世代にして雌雄兩性あり。「リーベルキューン」氏腺內及腸粘膜內に墜道を作りて棲息し、玆に於て榮養を攝取し又產卵す。卵は直に孵化して宿主の糞便と共に外界に出づ。卽ち(二)仔蟲是なり。此仔蟲は一回脫皮して一部は直に(四)「フイラリア」樣仔蟲に變じ、一部は適當の溫度と濕氣の下に三〇時間後には(三)「アングイルラ、ステルコラーリス」に變ず。此世代は雌雄の區別あり。雄蟲は長さ〇•七粍、幅〇•〇五粍にして二箇の交接刺を有す。雌蟲は長さ一•三粍又は其以上、幅〇•〇五粍あり、生殖門は體の中央より稍後方に位す、成熟仔蟲は體內に三〇—四〇箇の卵を包藏し其卵は子宮內にて能く發育し產卵後速に孵化す。仔蟲は祖先仔蟲と同一の體形となり終に仔蟲の如く(四)「フイラリア」樣仔蟲に變ず、此ものは機會を待て宿主の腸管內に侵入し傳染の源をなす。而して其感染は經口的及經膚的に行はる。

本蟲の發育に關し松下博士の寄生物病論によれば、「ア、ステルコラーリス」が外界に於て異性蟲に發育して蕃殖することは只熱帶地方に於て實驗せらるゝものにして溫帶地方にてはこのことなく、糞便と共に排泄せられたる桿蟲樣仔蟲は直に絲蟲樣仔蟲に變じ人腸に入りて生長するものなりと云ふも、最近の研究によりて日本內地の如き溫帶地方にても「ア、ステルコラーリス」が異性蟲に發育して蕃殖を營むことを證明せられたり。

人の「アングイルラ」は熱帶地方にて下痢の原因をなすと云ひ、殊に交趾支那に於ける下痢症の原因として報告せられたる所のものなり。然れども本場たる交趾支那に於ても下痢患者の一部分が「アングイルラ」を有するのみにして「プントン」氏は慢性赤痢の一〇•四%、慢性下痢の八•八%が本蟲を有することを實驗し、「ノルマント」氏は交趾支那に住する歐洲人の大部分は本蟲に侵さるゝも何等腸症狀を呈せずと云へり。本蟲の病原性に關する諸家の學說は甚だ區々にして最近に於ても尙歸一する所なきが如し。

家畜の「アングイルラ」の病原性に就ては知る所少し。今日までの實驗上所謂牛の寄生性赤痢に於て「コクシジユウム」

農業部農業試驗所

十二指腸蟲、捻轉圓蟲、毛樣蟲等と共に本蟲を證明したる病例を有するも、斯く數種混合寄生の場合に於ては箇々の病原性を知るに由なし。又榮養佳良なる健康緬羊又は山羊にして其便中に本蟲卵を排出するものありて、一見非病原性の如くなるも、これと同樣の事實は十二指腸蟲、捻轉圓蟲等に於ても認むる所なるのみならず、本蟲の腸粘膜に於ける寄生狀態より考ふるも多數寄生の場合に下痢、貧血等の原因をなすべきことは想像し得べきことなり。緬羊の「アングイルラ」に就て行ひたる調査成績次の如し。

二　卵及仔蟲の習性

（イ）仔蟲の發育

新鮮便に就て調査するに、緬羊の「アングイルラ」は人のそれと異りて其卵は宿主體內にて孵化することなく、糞便と共に排出され新鮮便中に仔蟲を認むることなし。本蟲卵は長徑〇•〇五三―〇•〇五八粍、短徑〇•〇三七粍を算する短楕圓形卵にして、卵細胞は細顆粒狀をなし緬羊の消化器寄生線蟲卵中最小のものなり。

新鮮便を「シャーレー」に入れ室溫（攝氏一五―二二度）に保存するときは凡一五時間にて孵化するものを生じ、一晝夜にて大部分のもの仔蟲となるも、時として二晝夜經過後仔蟲包藏卵を認むることあり。孵化當時の仔蟲は長さ〇•二粍、幅〇•〇一七粍を有し緩徐なる運動をなす。幼蟲の發育に伴ふ體制の變化は次の如し。

幼蟲　食道は比較的短くして前後の膨隆は能く發育す。若き幼蟲にては食道球狀部に次て胃狀膨大部ありて腸に移行す、腸管は太く著明にして殆ど屈曲なく後走し末端に於て壜狀膨大部（肛門前膨隆）を形成す、腸管上皮細胞は乳白色半透明にして顆粒少し、發育せる仔蟲は胃狀膨大部及肛門前膨隆を缺如し腸管は大さを減じ殆ど眞直にして屈曲なく腸管上皮細胞は暗色の顆粒を生じ、生殖器原基は大くして著明となる。

糞便を濕潤狀態に保存するときは幼蟲の發育は甚だ旺盛にして孵化後凡三〇時間を經れば「ア、ステルコラーリス」發育

農業部農業試驗所 1895

し來り、五〇時間に及べば「フイラリア」樣仔蟲現はれ來るを見るべく、此中間に於ては夫々移行型のものを見るを得べし「フイラリア」樣仔蟲に發育するものは此間二回休眠脫皮するもの、如し。

「フイラリア」樣仔蟲　蟲體細長にして長さ〇・六一〇・六六粍、幅〇・〇一七粍あり。一般に顆粒に乏しく、之を透明なる前半部と稍顆粒を有する後半部とに區別し得べし。前半部は著しく細長く變形し膨隆部の消失せる食道にして後半部より稍短し。其運動は非常に活潑にして視野中を疾走し容易に端睨すべからず、其勢たるや如何なる障壁をも突破せんとするの慨あり。蓋し此形態は皮膚感染を爲さんが爲の形態なるべし。

「アングイルラ、ステルコラーリス」　雌雄兩性の別あり、糞便中に於て蕃殖をなす。蟲體は滑澤圓筒狀をなし、尾部は尖銳にして長し。食道は二箇の球狀膨大部を有し胃狀膨大部及肛門前膨隆を有すること幼蟲に同じく食道腔の蛇行活潑なり。

成熟せる雄蟲は長さ一粍、幅〇・〇五粍を算し、體の後端は少しく腹側に彎曲し二箇の交接刺を具ふ。交接刺は〇・〇三粍長を有し二箇同形にして少しく彎曲す。雌蟲は長さ一・六粍、幅〇・〇六粍又は其以上を算し、尾部は直にして尖銳なり。生殖門は體の中央より稍後方に開口し横裂なり、子宮は生殖門の前方及後方に分立し、成熟雌蟲にては凡六〇箇の卵を包藏す。卵は生殖門に近づくに從て漸次發育の進めるものを認め、中には仔蟲を包藏するものあるも普通排卵後孵化するもの、如く、卵の形狀、大さ及卵より孵化せる仔蟲の形態等は初代のものに異ることなし。

第二代幼蟲　排卵後速に孵化して初代幼蟲同樣の形態となる。其後の發育は溫度、濕氣其他遇域の異るに從て同じからず。培養宜しからざれば幼蟲は休眠脫皮の後「フイラリア」樣仔蟲となるも、培養宜しければ幼蟲は更に第二代「ア、ステルコラーリス」に發育して有性蕃殖を營むこと初代のものと異ることなし。從て緬羊「アングイルラ」の發育圈は次の如くなるなり、而して第二代以後幾代となく有性蕃殖を反覆するやは未だ明ならず。

農業部農業試驗所

宿主體內	糞便中 初代	糞便中 第二代
(一)ア、インテスチナーリス（雌・雄）	卵……(二)仔蟲……(三)ア、ステルコラーリス（雌・雄）／(四)「フイラリア」様仔蟲	卵……(二)仔蟲……(三)ア、ステルコラーリス（雌・雄）／(四)「フイラリア」様仔蟲

「ヘモンクス」屬仔蟲の耐久力調査と同要領によりて本仔蟲の各種耐久力を調査するに其成績左表の如し。

(ロ) 卵及仔蟲の耐久力

便の種類	保存法	耐久力 卵	耐久力 幼蟲	耐久力 「フイラリア」様仔蟲	溫度（度）	摘要
緬羊糞	「シャーレー」に入れ日光に直射せしむ	二時間にて孵化力を失ふ	—	—	—	卵は一時間にては全部孵化し一時間半に至れば約三分の二孵化力を失ふ
同	室溫自然乾燥	—	二日	—	六八—八〇	
同	加水濕潤室溫保存	—	—	七〇日以上	六八—八〇	
同	水中保存	六日	—	—	—	水浸五日にて約三分の一、六日にては少數孵化し七日以上に及べば孵化力を失ふ
同	氷室保存	七	—	—	四一—四八	八日以上に及べば全部孵化力を失ふ

備考　本表の溫度は華氏を以て示す。

此成績によれば本蟲卵及仔蟲は乾燥耐久力弱きに反し、濕潤耐久力甚だ強きを知るべし。

蟲卵含有新鮮便に少しく水を加へて軟泥狀となし、其後も隨時濕氣を與へて之を室溫に保存したる便に就て仔蟲增殖の狀を觀察するに、二週日目に於ては仔蟲包藏卵、若き幼蟲、「ステルコラーリス」（雌、雄）「フイラリア」様仔蟲及其移行型のもの等種々の發育階級のものを認め得べく、其後は漸次「フイラリア」様仔蟲のみなり。三週以後に至れば「フイラリア」

樣仔蟲も運動稍緩慢となり往々死蟲を生じ、其後生蟲漸減するも、七〇日に至るも尙生蟲を證明し得たり。卽ち本仔蟲の濕潤耐久力强大なるを窺ふを得べし。

之を實際に徵するに、本蟲も「エソファゴストーマ」同樣乾燥地方に少く多雨の地方に多きことは事實にして、本島在來山羊に就て調査せる成績も同樣の關係を示せり。詳細は左表の如し。

地方名	檢査頭數	寄生頭數	寄生百分率	摘要
臺北	三二	二八	九三・三	
宜蘭	四五	三六	八〇・〇	
桃園	二五	一六	六四・〇	
臺中	二五	二〇	八〇・〇	
嘉義	五〇	一〇	二〇・〇	
臺南	二五	六	二四・〇	
計	二〇〇	一一六	五八・〇	

卽ち大體に於て多雨の地方に寄生率高きことは著明なる事實なりとす。

（ハ）　卵及仔蟲の醱酵に對する耐久力

曩に「ヘモンクス」の項に於て述べたるものと同樣の室內醱酵裝置にて本蟲卵及仔蟲の醱酵耐久力を調査するに、華氏一〇〇度位の低溫醱酵にても充分有効なる結果を得たり。試驗成績左表の如し。

便の性狀	醱酵前の仔蟲		醱酵後の成績	醱酵裝置の溫度			
	形態	運動		第二日	第三日	第四日	第五日
新鮮羊糞	蟲卵	—	一	七二・〇度	九〇・〇度	一〇四・〇度	八五・〇度
室溫保存二〇日の軟便	「フィラリア」樣仔蟲	活潑	一				

備考　本表の溫度は華氏を以て示す。

以上調査の成績によれば、本蟲卵は乾燥、低溫及水中耐久力共に甚だ弱く、唯室溫に於て濕潤狀態に保存したる糞便中に於てのみ仔蟲の發育佳良にして、其「フイラリア」樣仔蟲に發育せるものは濕潤耐久力强く能く數十日間生存し得るものとす。

三　豫防法

「フイラリア」樣仔蟲の運動甚だ活潑なること及濕潤耐久力の强大なることは皮膚感染を行ふに是非共必要の條件なり、而して「フイラリア」樣仔蟲が經膚的にも經口的にも感染可能なることは諸學者の硏究によりて知られたる所なり。而して實際に於て感染は如何なる機會に行はるゝやを追究するに、仔蟲の習性として濕潤せる糞便中に於てのみ發育可能なるが故に其場所は濕地ならざるべからず。例へば野外にては卑濕の牧野、屋下にては土間の追込所等陰濕の場所に於ては仔蟲盛に增殖し、直接皮膚より侵入する機會も生ずべく或は飼料に附著して嚥下さるゝことも生ずべし。卽ち感染は野外たると舍內たるとを問はず總て陰濕の場合に於て行はるゝものとす。故に豫防法としては羊舍、牧場等の乾燥を保たしむること最も必要の手段なり。高燥なる牧野にては假令卵を排出するものあるも糞便の自然乾燥の爲仔蟲の發育不可能となり新しき感染は全く行はれざるべく、隨て結局自滅するの外なきに至るべし。本蟲が濕潤地方に多く乾燥地方にては全く之を存せざる實際上の現象は此間の消息を語るものと云ふべし。若し夫れ日中高燥なる牧野に放飼する緬羊を夜間保護の目的を以て狹隘にして陰濕なる羊舍に收容する如き管理法を行ふ者あらんか、實に天惠に背くこと大なりと謂はざるべからず。

四　摘要

以上調査の成績を摘錄すれば左の如し。

一、卵は乾燥低溫及水中耐久力甚だ弱し。

二、仔蟲は乾燥に對しては弱きに反し濕潤耐久力は甚だ强し。
三、「フイラリア」樣仔蟲は乾燥耐久力も强く濕潤便中にては能く數十日間生存し得べし。
四、感染は「フイラリア」樣仔蟲によりて經膚的及經口的の二途に行はる。
五、羊舍及牧野は常に乾燥を保持せしむべし。
六、本蟲は乾燥地方に少く多雨の地方に多し。
七、卵及仔蟲含有便は醱酵處分を施すべし。
八、野外に於ける糞便處分法としては「ヘモンクス」仔蟲含有便の處分法と同樣にて有效なり。

第二章　寄生蟲卵含有糞便處分法

緬羊の大敵たる「ヘモンクス」屬を始め消化器寄生蟲の總ては其寄生部位に於て排卵を行ひ、其卵は宿主の糞便と共に排泄され、外界に於て一定の發育を遂げたる後再び宿主體に侵入するものなるが故に、是等寄生蟲を豫防せんと欲せば病羊に對して的確なる驅蟲療法を行ふと同時に蟲卵含有便の合理的處分法を行はざるべからず。而して羊糞は煙草其他特種作物の肥料として牛馬糞に優る特性を有するが故に之を肥料に利用するは經濟上有益のことにして、糞尿は敷藁と共に厩肥原料となり牧羊經濟上收益の一部を構造するものなれども、寄生蟲卵含有糞を不合理の取扱の下に肥料に使用することは寄生蟲の傳播を助長するの危險を伴ふが故に、之が取扱に就ては愼重の注意を拂はざるべからず。殊に「ヘモンクス」屬の如き各種の感作に對する抵抗力强大なる蟲卵含有便の處分法は實行容易にして效力確實なる合理的方法に依らざるべからず。而して蟲卵含有便の合理的處分法は卽ち寄生蟲に對して最も確實なる豫防法と謂ふを得べし。

第一　個體糞便の顯微鏡的檢査